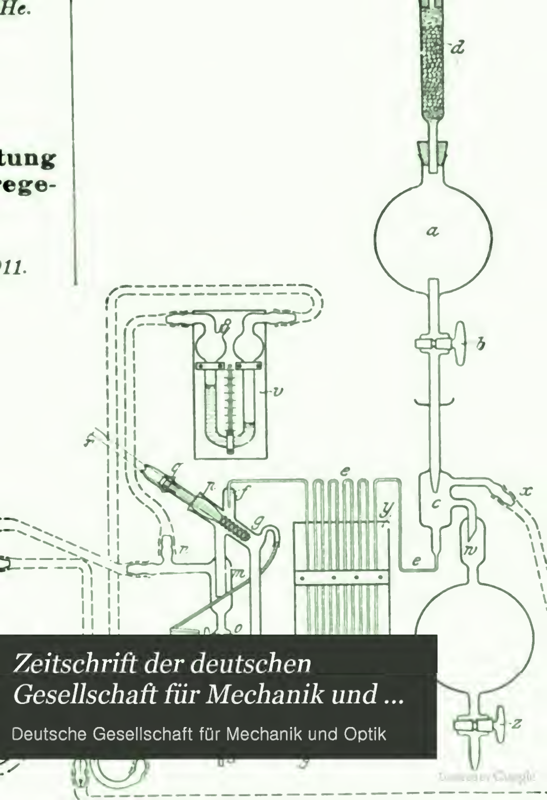

He.
tung
rege-
911.
d
a
b
v
f
q
p
e
y
x
c
g
n
m
w
e
o
z
Zeitschrift der deutschen Gesellschaft für Mechanik und ...
Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

QC
1
.H486

Digitized by Google



Digitized by Google

Deutsche
Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Jahrgang 1912.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1912

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

267187

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 1. **1. Januar.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Das Feldberg-Observatorium des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M.

Von Dr. F. Linke in Frankfurt a. M.

Als vor einigen Jahren der Physikalische Verein ein selbständiges Meteorologisches Institut ins Leben rief, bestand schon bei den Interessenten der Plan, dieses Lehrinstitut allmählich durch Errichtung eines Observatoriums außerhalb Frankfurts zu vervollständigen. Im Laufe der letzten Jahre, in welchen sich das Institut durch Hinzunahme der geophysikalischen Fächer noch erweiterte, hat dieser Plan festere Gestalt angenommen, und es ist auch schon eine recht bemerkenswerte pekuniäre Grundlage gewonnen. Die Kuppe des Kleinen Feldbergs im Taunus (825 *m* hoch) wurde vom Forstfiskus gepachtet, im ganzen 10,5 *ha*. Schon in diesem Sommer ist der Rohbau zu einer Erdbebenwarte, welche Frau Baronin von Reinach zu Ehren ihres verstorbenen Gemahls, Dr. Eduard von Reinach, gestiftet hatte, vollendet, und für den Betrieb eines aerologischen Observatoriums hat das Kgl. Pr. Kultusministerium einen namhaften Zuschuß in sichere Aussicht gestellt. Infolgedessen ist es wohl an der Zeit, einmal ausführlich über die Pläne zu berichten, die mit der Errichtung des *Meteorologisch-Geophysikalischen Observatoriums im Taunus* verfolgt werden.

Die wissenschaftlichen Disziplinen, welche in Zukunft dort oben gepflegt werden sollen, sind sämtlich neuesten Datums. Früher kannte man nur Observatorien für astronomische und rein meteorologische Zwecke, und erst in den letzten Jahrzehnten hat man erkannt, daß in der Natur noch andere Erscheinungen und Kräfte vorhanden sind, deren Beobachtung nicht nur wissenschaftlich von höchstem Interesse, sondern auch praktisch von Notwendigkeit ist. Ich meine die Lehre von den Bewegungen in der Erde (Seismik), von der Luftelektrizität, vom Erdmagnetismus; auf der anderen Seite noch die Aerologie, d. h. die Wissenschaft der meteorologischen Vorgänge in den höheren Schichten der Atmosphäre.

Damit wäre gleichzeitig das vorläufige Arbeitsprogramm des im Entstehen begriffenen Feldberg-Observatoriums gegeben. Es sollen vier Abteilungen eingerichtet werden: die erste, die *Erdbebenwarte*, ist, wie schon erwähnt, gesichert. Auch die *aerologische* Abteilung, welche bei weitem am meisten Personal und Instrumente verlangt, wird wohl 1912 zustande kommen. Die Einrichtung der *luftelektrischen* Abteilung dürfte, da sie keine großen Ansprüche pekuniärer Art stellt, sich danach leicht in die Wege leiten lassen. Und so bliebe denn nur noch zu hoffen, daß auch dem *Erdmagnetismus* mit der Zeit eine gleiche Förderung zuteil würde.

Das Großzügige und zugleich Neue bei dem ganzen Plane ist die örtliche Vereinigung der verschiedenen Abteilungen. Wir haben in Deutschland und in anderen Ländern wohl ausgezeichnete Erdbebenwarten oder meteorologische Observatorien, und auch einige aerologische Stationen sind schon vorhanden; doch nur sehr selten werden die verschiedenen Wissenschaften nebeneinander getrieben.

Und doch ist gerade diese Zusammenfassung der verschiedenen geophysikalischen Disziplinen von allergrößter Wichtigkeit. Jetzt, wo die vielen neuen Entdeckungen auf wissenschaftlichen Gebieten es den einzelnen Gelehrten fast unmöglich machen, sich über alle Neuerscheinungen auf dem Laufenden zu erhalten, wo jeder



deshalb Gefahr läuft, sich zu sehr zu spezialisieren und in Kleinigkeiten den Fortschritt der Wissenschaft zu erblicken, muß unbedingt und mit aller Macht darauf hingearbeitet werden, daß die großen Gesichtspunkte, die Berührungspunkte verwandter Wissenschaften, immer wieder hervorgehoben und mit Nachdruck gepflegt werden.

Wie will man z. B. heute Luftelektrizität treiben, ohne die meteorologischen Vorgänge in höheren Schichten zu kennen, wo doch nachgewiesen ist, daß die Einzelerscheinungen der Luftelektrizität rein meteorologischen Ursprungs sind? Wie will man ferner die Erscheinungen des Polarlichtes studieren, ohne gleichzeitig auf magnetische Verhältnisse einzugehen, und wie nahe liegt es, die magnetischen Kräfte der Erde mit den großen Umwälzungen und dem fortwährenden Kräfteumsatz, der sich in den Erdbeben äußert, in Zusammenhang zu bringen? — So oft eine Spezialwissenschaft auf den sogenannten „toten Punkt“ kam, wo neue Gedanken fehlten und alles Heil in Spezialforschung gesucht wurde, ist jedesmal von den verwandten Wissenschaften der Ansporn zu neuen Unternehmungen gekommen. Und darum soll auch in dem neuen Werke, das Frankfurter Opferfreudigkeit und Forschungsgeist auf den Höhen des Taunus errichtet, die *universitas literarum*, wenigstens innerhalb des begrenzten Gebietes der Geophysik, getrieben werden.

Warum gerade auf den Höhen des Taunus? wird man fragen. — Das hat seine wohlüberlegten Gründe. Zunächst würde eine Erforschung der Luft mittels Fesselballons und Drachen, wie sie tagtäglich vorgenommen werden soll, eine Gefährdung der Luftschiffahrt bedeuten, welche in Frankfurt eine hervorragende Pflegstätte gefunden hat. Solche aerologische Stationen müssen deshalb auf Höhen errichtet werden, welche von dem normalen Luftverkehr ohnehin gemieden werden.

Die Luftelektrizität wird in den untersten Schichten der Atmosphäre, und zwar bis zu einer Höhe, welche zwischen 200 und 800 *m* schwankt, durch die Produkte der menschlichen Kultur, durch chemische Fabriken und andere industrielle Unternehmungen, welche eine Anreicherung der Luft mit Fremdkörpern bewirken, bis zur Unkenntlichkeit gestört. In der Nähe von Großstädten, eigentlich aber in der ganzen zivilisierten Welt ist eine Vermeidung dieser Störungen der normalen Luftelektrizität nur möglich, wenn man sich mindestens 500 *m* über die Umgegend erhebt.

Besonders wichtige Überlegungen sind mit der Einrichtung einer Erdbebenwarte auf der Kuppe des Taunus verknüpft. Die Zitterbewegungen des Erdbodens werden beeinflußt von der Gestaltung der Erdoberfläche, und in dem zukünftigen Arbeitsprogramm der Seismik steht in erster Linie die Aufsuchung von Bewegungsunterschieden an benachbarten Erdbebenwarten, die auf geologisch verschiedenem Untergrunde aufgebaut sind. Speziell wird vermutet, daß der langgestreckte Rücken des Taunus bei Erdbeben und anderen Bewegungen der Erdoberfläche in seiner Längserstreckung andere Schwankungen vollführt als in seiner Querrichtung. Da wir in der glücklichen Lage sind, in nächster Nähe und auf ganz verschiedenem Untergrunde, nämlich in Jugenheim an der Bergstraße, die Erdbebenwarte des Herrn Professor Dr. Zeißig zum Vergleich heranziehen zu können, so scheinen gerade diese Untersuchungen großen Erfolg zu versprechen.

Auch der Erdmagnetismus verlangt nach einer besonders vorsichtig ausgesuchten Lage. Seine Registrierinstrumente müssen fernab stehen von allem Getriebe der Welt, besonders elektrische Bahnen sind zu vermeiden. Wo aber findet man heutzutage noch eine Gegend, die in der Gegenwart und in der nächsten Zukunft vor der Anlage elektrischer Betriebe bewahrt wäre, wenn nicht auf den Kuppen der Gebirge?

So haben wir für alle vier Abteilungen die Gründe kennen gelernt, welche zur Aufsuchung eines Taunusgipfels geführt haben.

Das Observatorium wird nach vollkommener Durchführung des genannten Planes zwei Wohnhäuser aufweisen, in welchen einerseits die Bureaus und Laboratorien untergebracht sind, anderseits aber auch die Beamten wohnen sollen. Voraussichtlich werden zwei wissenschaftliche Beamten und zwei Mechaniker angestellt. — Auf den höchsten Punkt kommt das Drachenwindenhaus, dessen eine Hälfte eine Ballonhalle zur Aufbewahrung von zwei Fesselballons enthält. Gleichzeitig aber sollen auch noch die Werkstätten in diesem Hause untergebracht werden. Wasserstoffgas wird in Flaschen von der nahen chemischen Fabrik Griesheim-Elektron bezogen. Von einer großen Plattform aus werden die Drachen und Fesselballons aufgelassen. Die

Digitized by Google

Drachenwinde wird elektrisch betrieben. Die Erdbebenwarte besteht aus zwei ineinander gebauten Häusern, von denen das innere einen einzigen 50 *qm* großen Raum bildet, welcher gegen Temperaturschwankungen und Winddruck hinreichend geschützt ist. Die Pläne für die luftelektrische Hütte und das magnetische Observatorium sind noch nicht beendet.

Die instrumentelle Einrichtung wird zunächst aus einer vollständigen meteorologischen Station bestehen, und zwar sollen dabei einige neue konstruktive Ideen verwirklicht werden; z. B. soll fortdauernd die Lufttemperatur in etwa 4 *m* Höhe und dicht über dem Erdboden, ferner die Bodentemperatur in verschiedenen Tiefen durch elektrische Widerstandsthermometer beobachtet und registriert werden, ein Verfahren, das durch die Firma Hartmann & Braun unter teilweiser Mitarbeit des Verfassers besonders gut ausgebildet ist. Bei Drachen- und Ballonaufstiegen sollen Registrierinstrumente verschiedener Konstruktion Verwendung finden. Die Drachentechnik wird bei Ablassung der Drachen von einem Berggipfel gewiß mannigfache Erweiterungen erfahren. Täglich werden Pilotballonvisierungen neben den Drachen- und Ballonaufstiegen ausgeführt werden, und zwar möglichst von mehreren Punkten aus; bei sichtigem Wetter werden die Pilotballons auch gleichzeitig von der etwa 20 *km* entfernten Station des Physikalischen Vereins in Frankfurt verfolgt werden können und umgekehrt. — Die Seismographen sind bereits vorhanden oder bestellt, nämlich ein Wiechertsches Vertikalpendel (Geschenk der Göttinger Vereinigung), ein Horizontalpendel nach Mainka für zwei Komponenten, ferner zwei elektromagnetische Horizontalpendel von Fürst Galitzin mit elektrischer Registrierung. Auch die Wolkenphotographie soll am Feldberg-Observatorium betrieben werden; eine gute, zweckmäßig eingerichtete Dunkelkammer ist vorgesehen.

Ein sehr wichtiger Gesichtspunkt ist jetzt, den Observatoriumsbetrieb im einzelnen so zu organisieren, daß die dort oben in der Einsamkeit stationierten Beamten sich wohl fühlen und auch im Winter die Freude an ihrer Arbeit nicht verlieren. Mit Unlust und ohne Interesse betrieben wird wissenschaftliche Arbeit niemals fruchtbringend sein. Auch darauf ist schon bei der Einrichtung der Häuser Rücksicht genommen. Der steife Amtsstil wissenschaftlicher Institute wäre auf dem Feldberg übel angebracht. Dahingegen erweckt die gewählte Vereinigung des Gebirgstiles mit der Bauart alter Bauernhäuser den Eindruck, als wären die einzelnen Häuser gleichsam von selbst aus dem Feldbergmassiv herausgewachsen. Das Wasser wird von einer nahen Quelle selbsttätig in genügender Menge in ein Reservoir heraufgepumpt, aus dem Wasserleitung und Badeeinrichtung gespeist werden. Elektrische Kraft und Licht liefert die von Königstein nach Oberreifenberg durchgeführte Starkstromleitung. Auch die Entfernung von Frankfurt wird durch die projektierten elektrischen Bahnen hoffentlich bald verkürzt. Direkter Telephonanschluß mit Frankfurt ist vorgesehen. Den Beamten soll Gelegenheit gegeben werden zu einem zeitweiligen Tausch ihrer Beschäftigung mit der im Physikalischen Verein in Frankfurt. — Durch Einrichtung einiger Gastzimmer ist auch die Möglichkeit eines anregenden Zusammenseins mit auswärtigen Gelehrten, auch Doktoranden, gegeben. Man hat also in jeder Hinsicht alles mögliche getan.

Manche anderen Pläne sind noch vorhanden und manche neuen Pläne werden voraussichtlich während des Baues und während des Betriebes sich von selbst ergeben. Hoffentlich gelingt es, stets die Mittel zu ihrer Durchführung aufzubringen. Die Frankfurter Bürger haben zwar durch ihre rastlose Betätigung in wissenschaftlicher Hinsicht sich den Ruf großer Opferfreudigkeit erworben, aber in diesem Falle wird die Mitwirkung des Staates nicht entbehrt werden können. Und so steht denn zu hoffen, daß der Preußische Staat diese Gelegenheit benutzt, der langjährigen emsigen und erfolgreichen Tätigkeit des Physikalischen Vereins seine Anerkennung zu bezeugen und auch damit denjenigen Gönnern, welche immer und immer wieder große Summen auf Unterstützung des Vereins und Erweiterung seiner wissenschaftlichen Ziele verwandt haben, den Beweis zu liefern, daß ihre Opfer am rechten Platze gebracht waren.

Digitized by Google

Für Werkstatt und Laboratorium.

Maschine und Methode zur Erzeugung hochgespannter gleichgerichteter Stromstöſse mit besonderer Berücksichtigung der Röntgentechnik.

Von H. Boas.

Verhandl. d. Deutsch. Phys. Ges. 13. S. 651. 1911.

Die einer Röntgenröhre zugeführte Energie wird teils in die erwünschte Energie der Röntgenstrahlen, teils in unerwünschte Wärme verwandelt, die die Antikathode erhitzt und die Röhre gefährdet. Der in Röntgenstrahlen verwandelte Bruchteil der Energie ist um so größer, je höher die der Röhre zugeführte Spannung ist. Deshalb ist es erwünscht, die Röhren mit einzelnen Stromstößen sehr hoher Spannung zu betreiben, die durch Pausen möglichst niedriger Spannung voneinander getrennt sind. Bisher suchte man das stets durch Unterbrecher zu erreichen. Dabei ergab sich jedoch das Dilemma, daß die Unterbrechung entweder nicht plötzlich genug verlief, um den hohen Spannungsstoß zu erzeugen, oder daß die unterbrochene Energiemenge gering war.

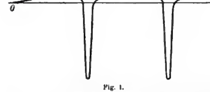


Fig. 1.

Boas schlägt ein grundsätzlich abweichendes Verfahren ein. Er stellt mit Hilfe einer Wechselstrommaschine eine Kurvenform her, die in der einen Richtung kurze Stöße hoher Spannung, in der anderen länger anhaltende niedriger Spannung zeigt, wie *Fig. 1* erkennen läßt. Die maschinelle Erzeugung dieser Kurvenform ergibt sich aus *Fig. 2*. Zwei Hufeisenelektromagnete a_1 u. a_2 mit gleichmäßig verteilter, in

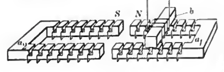


Fig. 2.

Nuten eingebetteter Wickelung stehen einander gegenüber. Möglichst dicht über sie hin streicht das Joch *b*, das ebenfalls mit einer genuteten Wickelung versehen ist. Die in dieser Wickelung induzierte elektromotorische Kraft ist bei konstanter Geschwindigkeit der Anzahl der in der Zeiteinheit geschnittenen Kraftlinien proportional. Bewegt sich das Joch von rechts nach links über den Elektromagneten a_1, so schneidet es in der Zeiteinheit immer die gleiche Menge Kraftlinien, da die von a_1 ausgehenden Kraftlinien von rechts nach links gleichmäßig zunehmen. Es wird also in der Wickelung des Joches eine annähernd konstante geringe elektromotorische Kraft erzeugt. In dem Augenblicke jedoch, in dem das Joch die Lücke zwisch a_1 und a_2 überschreitet, werden nicht nur die gesamten von a_1 ausgehenden Kraftlinien, sondern auch die von a_2 ausgesandten geschnitten, so daß ein kurzer kräftiger Hochspannungsstoß zustande kommt.

Um aus der beschriebenen Anordnung eine brauchbare Maschine zu machen, denke man sich die beiden Elektromagnete a_1 und a_2 zu einem Halbkreise gebogen und zwei solche

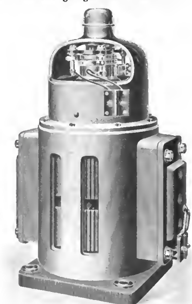


Fig. 3.

Halbkreise zu einem Kreise zusammengesetzt, in dem zwei diametral auf eine Achse gesetzte Joche rotieren. Die Wickelungen der beiden Joche werden hintereinander geschaltet. Durch Vermehrung der Pole der Maschine kann man mehrere voneinander unabhängige Stromkreise herstellen, von denen jeder die gewünschte Stromart liefert. Diese Anordnung bietet den großen Vorteil, daß in Instituten, in denen an vielen Stellen Röntgenstrahlen gebraucht werden, wie z. B. in Krankenhäusern, eine

Digitized by Google

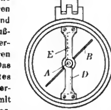
größere mit vielen Stromkreisen versehene Maschine im Maschinenhause aufgestellt werden kann, wo sie in sachgemäßer Weise beaufsichtigt wird. Die von ihr gelieferten Ströme werden an die einzelnen Verbrauchsstellen geführt und dort mit Hilfe eines Hochspannungstransformators ohne wesentliche Änderung der Kurvenform auf die Spannung transformiert, die die Röntgenröhre braucht. Die Primärspule des Transformators muß eine geringe Selbstinduktion besitzen, wenn gute Wirkung erzielt werden soll.

Die nebenstehende *Fig. 3* stellt das erste Modell einer nach den erwähnten Grundsätzen hergestellten Maschine dar. Die Maschine trägt an derselben vertikalen Welle oben den Antriebsmotor und unten den Wechselstromgenerator; ihre Leistung beträgt über 5 *Kilowatt*. Die Betriebsergebnisse sollen sehr günstig sein. *G. S.*

Elektrostatischer Spannungsanzeiger.

Nach einem Prospekt der A. E. G.

Der von der Allg. El.-Ges. gebaute Apparat soll anzeigen, ob eine Hochspannungsleitung unter Spannung steht oder nicht; den Betrag der Spannung läßt er nur ganz angenähert erkennen. Er besteht aus einem um eine Achse *A* drehbaren Aluminiumflügel *B* und zwei mit der Anschlußvorrichtung fest verbundenen, T-förmigen Metallplatten *D*. Das Gehäuse des Apparates besteht aus Isoliermaterial und ist mit Glasscheiben verschlossen. In der Ruhelage wird der Aluminiumflügel durch die Schwerkraft zwischen die Metallplatten gelegt. Der Apparat muß also so montiert werden, daß die Metallbleche senkrecht stehen. Erhält das Instrument Spannung, so stoßen die Metallplatten den Aluminiumflügel ab, so daß er sich in eine schräge Lage einstellt.

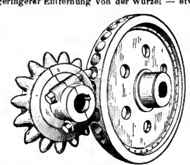


Die Apparate werden für Spannungen von 3000 bis 75 000 *Volt* hergestellt und sind bis zu 10 000 *Volt* zur Erhöhung der Empfindlichkeit mit Erdungsklemmen versehen. *G. S.*

Die Humphris-Verzahnung.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 55. S. 1816. 1911.

In beistehender *Fig.* ist eine neue Verzahnungsform dargestellt, deren Einrichtung zeigt, daß selbst die einfachsten mechanischen Elemente noch aussichtsvolle Abänderungen gestatten. Wie aus der Figur ersichtlich, trägt das treibende Rad Zähne von der Form eines Rotationskörpers, das getriebene Rad passend geformte Löcher. Die Zahnform erlaubt die Anwendung einer sehr geringen Zähnezahl, ohne daß sich eine Hinterschneidung der Zähne nötig macht, und ist somit für große Übersetzungen geeignet. Der Zahndruck greift in geringerer Entfernung von der Wurzel — etwa



ein viertel der Zahnhöhe — an, und ermöglicht die Zulassung verhältnismäßig starker Zahndrucke, wenn auch die gewöhnliche Verzahnung in diesem Punkte vorzuziehen ist. Nachteile sind die ziemlich schwierige Herstellung der Räder und die Unmöglichkeit, die Verzahnung für Satzräder zu verwenden. *G.*

Verschiedene Mitteilungen über Aluminium.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 43. S. 465. 1911.

Mattieren von Aluminium. Durch Eintauchen von Aluminiumblech in Natronlauge kann man eine schöne Mattierung erzielen; doch findet man oft, daß sich eine fleckige anstatt einer gleichmäßigen Oberfläche bildet. Die Mattierung erhält man in folgender Weise: Man taucht das Aluminium in eine Lösung von 100 *g* kaustischem Natron und 1 *l* Wasser. Die Oberfläche, auf der sich zunächst Wasserstoff in Form von Gasblasen entwickelt, nimmt allmählich eine dunkle Färbung an, was auf das ungelöst zurückbleibende Eisen zurückzuführen ist. Um eine schöne Mattierung zu erhalten, lasse man den Aluminium-Gegenstand 3 bis 5 Minuten in der Natronlösung, dann nehme man ihn heraus und spüle ihn gut ab. Darauf taucht man ihn in Salpetersäure (1 *l* Salpetersäure und 1 *l* Wasser), spült ihn abermals ab und trocknet ihn. Es kommt lediglich auf die Zeit der Behandlung an; denn läßt man den Gegenstand nur einige Sekunden in der Lauge, so bekommt die Oberfläche ein grob kristallinisches Aussehen. Bei zu langer Prozeßdauer

wird dieselbe fleckig und bilden sich Streifen. Kalilauge läßt sich hierfür ebenfalls verwenden, doch wirkt sie schneller, das Endresultat ist dasselbe.

Färben von Aluminium. Am besten eignen sich hierfür Lacke, mit denen man glänzende wie matte Überzüge verschiedener Färbung erzielen kann. Ein schöner mattschwarzer Ton wird mit einem Einbrennlack erzeugt, welchen die Langbein-Pfanhauser-Werke A.-G. in Leipzig-Sellerhausen speziell für Aluminium herstellen. Auf elektrochemischem Wege lassen sich ebenfalls verschiedene Färbungen hervorrufen, indem man zunächst einen entsprechenden Überzug eines anderen Metalles auf Aluminium erzeugt. Gut vernickeltes Aluminium braucht man nur in saurem Kupferbad zu verkupfern, um darauf sämtliche auf reinem Kupfer möglichen Metallfärbungen auf chemischem oder elektrochemischem Wege auszuführen.

Schmelzen von Aluminium bei niedriger Temperatur. Der Schmelzpunkt des Aluminiums liegt verhältnismäßig niedrig (etwa bei 660° C). Durch diese Tatsache bewogen, fühlt sich der Aluminiumschmelzer leicht veranlaßt, den Schmelzprozeß nach Möglichkeit zu beschleunigen. Als Folge davon werden die der Wärmezufuhr zunächst am meisten ausgesetzten Teile des Metalles überhitzt und verbrannt, noch ehe die übrigen Teile flüssig geworden sind. Dadurch wird eine größere Oxydation des Aluminiums hervorgerufen, wodurch Gasblasen entwickelt werden, die den Guß porös machen und die Festigkeit herabmindern. Sämtliche Metalle leiden durch Überhitzung, Aluminium aber ganz besonders. Diese Tatsache ist hauptsächlich der dem Schmelzprozeß sehr ungünstigen Eigenschaft des flüssigen Aluminiums, Stickstoff aus der atmosphärischen Luft zu absorbieren, zuzuschreiben. Das beste Verfahren, guten Guß zu erzielen, besteht eben darin, den flüssigen Zustand ganz allmählich einzuleiten und darauf zu achten, daß der Einsatz möglichst gleichzeitig zum Schmelzen gebracht wird. *Hillenberg.*

Glastechnisches.

Apparat zur Prüfung der Leitfähigkeit des Benzins.

Von E. Wulff.

D. Färberzeitung 1911. Nr. 21.

Zur Verhütung von Entzündungen in den chemischen Wäschereien wird dem Benzin mit Erfolg ölsaure Magnesia („Richterol") zugesetzt. Die einfachste Art sich davon zu überzeugen, ob der Zusatz ausreichend ist, besteht darin, die Leitfähigkeit zu bestimmen. Dazu dient der beschriebene Apparat. In den mit 100 *ccm* Benzin gefüllten Glastrog tauchen 2 Kupferelektroden, von denen die eine mit dem Knopfe eines Elektroskops verbunden, die andere ge-



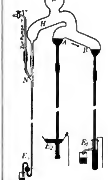
erdet ist. Erregt man das Elektroskop durch einen geriebenen Hartgummistab, so fallen die Blättchen in dem Maße schnell zusammen, wie das Benzin leitet. Der Apparat ist von der Firma Emil Dittmar & Vierth (Hamburg) zu beziehen. *Hffm.*

Ein leistungsfähiger und schnell wirkender Apparat zur Destillation von Quecksilber.

Von Ch. T. Knipp.

Phys. Zeitschr. 12. S. 270. 1911.

Die Beobachtung, daß das Quecksilber, das sich in den kälteren Teilen einer Quecksilberlampe niederschlägt, von hervorragender Reinheit ist, führte den Verf. dazu, einen Apparat zur Reinigung des Quecksilbers zu konstruieren, bei dem die Erhitzung wie in der Quecksilberlampe durch den elektrischen Strom erfolgt. Der Apparat, dessen Grundidee vom Verf. bereits im Jahre 1905 angegeben ist, hat nunmehr nach mehrjährigem Gebrauche folgende Gestalt erhalten:



Das Gefäß $A\,B$ stellt die eigentliche Quecksilberlampe dar, an die die Vorlage $R\,H$ angeschmolzen ist. Die Quecksilberelektroden A und B, zwischen denen der Lichtbogen aufrecht erhalten wird, stehen durch je einen Schenkel von barometrischer Höhe mit den Gefäßen E_2 und E_1 in Verbindung. Diese

Gefäße enthalten den Quecksilbervorrat und dienen gleichzeitig zur Stromzuführung. Das Quecksilber, das sich in der Vorlage verdichtet, läuft durch das Kapillarrohr E_3 mit S förmigem Ende ab. Zum Evakuieren ist noch eine Leitung zur Pumpe bei N angeschmolzen.

Vor Ingangsetzen des Apparates werden die Röhren E_1 E_2 E_3 in Quecksilber getaucht und das nun abgeschlossene Innere evakuiert, bis die Quecksilberkuppen die Höhen A und B erreicht haben; durch geringes Haben des Gefäßes von E_2 läßt man etwas Quecksilber von A nach B überfließen, wodurch sich zwischen A und B der Lichtbogen bildet.

Die Leistungsfähigkeit des Apparates hängt von den Abmessungen ab; bei zwei Exemplaren betrug:

	I	II
Durchmesser des Rohres A B	20 *mm*	40 *mm*,
Stromstärke (Gleichstrom)	4 *Amp.*	10 *Amp.*
Klemmenspannung	21 *Volt*	23 *Volt*,
Destillat in der Stunde etwa:	0,5 *kg*	0,8 *kg*.

Die Reinheit des gewonnenen Quecksilbers war recht bemerkenswert: aus einem mit Zink ziemlich stark verunreinigtem Amalgam ergab sich ein Quecksilber, das einen Gehalt von $1/_{3\,000\,000}$ Zink und weniger besaß.

Der in Deutschland patentierte Apparat wird von der Firma E. Leybolds Nachf. (Köln) auf einem vertikalen Brett übersichtlich montiert hergestellt. Dabei sind die barometrischen Verschlüsse durch abgekürzte Niveaus und Hähne ersetzt. *Hffm.*

Pyknometer.

Von L. v. Kreybig.

Chem.-Ztg. 35. S. 1120. 1911.

Das Pyknometer ist besonders für zähflüssige Fette und Öle bestimmt. Das Gefäß C wird bis über den Hahn D, dessen Durchbohrung in der Achse des Rohres A steht, gefüllt. Nach Erreichen der Temperatur, bei der die Dichte bestimmt werden soll, wird der Hahn um 90° gedreht. Dann läßt sich das Rohr A von oben und die Bohrung E im Hahne durch die seitliche Öffnung E von der überschüssigen Flüssigkeit, nötigenfalls unter Anwendung eines Lösungsmittels, befreien. Darauf wird der Hahn, damit die Flüssigkeit sich ausdehnen kann, wieder zurückgedreht. *Hffm.*

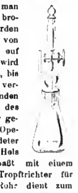


Apparat zur Bestimmung der Hexabromidzahl in Ölen.

Von Dr. C. Niegemann G. m. b. H.

Chem.-Ztg. 35. S. 1131. 1911.

Nach Hehner-Mitchell erhält man eine für verschiedene Öle charakteristische Zahl, die „Hexabromidzahl“, wenn man das Öl in folgender Weise bromiert: 1 bis 2 *g* des Öles werden in 40 *ccm* Äther unter Zusatz von etwas Eisessig gelöst. Die auf etwa 5° gekühlte Flüssigkeit wird tropfenweise mit Brom versetzt, bis die braune Farbe nicht mehr verschwindet. Nach drei Stunden wird filtriert und das Gewicht des Niederschlages auf dem Filter gewogen. Zur Ausführung der Operationen ist heistehend abgebildeter Kolben konstruiert. In den Hals eines Erlenmeyerkolbens paßt mit einem Schliff ein verschließbarer Tropftrichter für das Brom; ein seitliches Rohr dient zum Entlüften. Der Apparat kann von der Firma Dr. C. Niegemann G. m. b. H. in Köln oder von Gustav Müller in Ilmenau bezogen werden. *Hffm.*



Gewerbliches.

Die Vertretung von Industrie und Handel in den Parlamenten.

In den nachfolgenden Zeilen soll eine „Fachfrage“ behandelt werden, freilich nicht eine durch den einzelnen Zweig des Erwerbslebens begrenzte, sondern eine allgemeine, alle Kreise von Handel und Industrie gleichmäßig angehende Frage. Das Recht zu ihrer Erörterung kann der industriellen und kaufmännischen Fachpresse, gleichviel auf welchem Gebiete sie sich betätigt, nicht bestritten werden. Gerade im gegenwärtigen Augenblick hieße es, die anvertrauten Interessen schlecht wahrnehmen, wollten die Organe des Kaufmanns- und Gewerbestandes sich in resigniertes Schweigen hüllen und nicht auch ihrerseits die Stimme für eine Forderung erheben, deren Berechtigung laut und eindringlich durch die Tatsachen bewiesen wird.

Es ist eine oft beklagte Erscheinung, daß Industrie und Handel im politischen Leben, im Staats- und Verwaltungsgetriebe Deutschlands nicht die Bewertung finden, die ihrer Bedeutung entspricht. Die wirt-

schaftliche Struktur des Deutschen Reiches hat längst eine Verschiebung nach der industriell-kommerziellen Seite erfahren, und doch herrschen in Verwaltung und Gesetzgebung noch immer Einflüsse vor, die, aus der Zeit des preußisch-deutschen Agrarstaates stammend, damals in der Interessenmehrheit ihre Begründung fanden, heute aber unzweifelhaft auf das ihnen zukommende Maß zurückgedrängt werden müssen. Deutschland ist längst ein bedeutendes Glied der Weltwirtschaft geworden; die deutsche Industrie und der die Erzeugnisse dieser Industrie vermittelnde Handel überwiegen längst nach Umfang und Werterzeugung alle anderen heimischen Erwerbsquellen. Ihre Förderung und Regelung bieten fortgesetzt Anlaß zu gesetzgeberischen Maßnahmen. Namentlich die Bestrebungen, mit Hilfe gesetzgeberischer Mittel dem wirtschaftlich Schwachen den Daseinskampf zu erleichtern, haben zwingende Bestimmungen geschaffen, die tief in die Tätigkeit der Erwerbsstände eingreifen.

Wie steht es aber trotz dieser Verhältnisse mit der Mitwirkung von Handel und Industrie an der Schaffung der Gesetze, die sie in erster Reihe betreffen? In den Landesparlamenten und im Reichstage ist nur eine unverhältnismäßig geringe Zahl von Kaufleuten und Industriellen zu finden. Der verflossene Reichstag zählte unter 397 Abgeordneten 52 aus diesen Kreisen, also etwa 13 %, das preußische Abgeordnetenhaus weist von 443 nur 45, also 10 % auf und das Herrenhaus von 327 nur 11, d. h. volle 3 %. Noch schlimmer bestellt ist es mit der Vertretung der industriellen und Handelsinteressen in den Kreistagen und den von ihnen zu wählenden Kreisausschüssen. Von etwa 198 Kreisausschüssen der vier industriellen Provinzen Preußens sind 136, in denen die Landwirtschaft die Mehrheit hat. Und dabei haben Kreistag und Kreisausschüsse wirtschaftliche Aufgaben von großer Tragweite zu lösen. Die anderen Bundesstaaten zeigen im allgemeinen kein günstigeres Bild. In Sachsen, Bayern und Baden ist man wie in Preußen seit längerer Zeit bemüht, die Zurücksetzungen, denen Handel und Industrie im Landtage und in der ländlichen Selbstverwaltung unterworfen sind, zu heben. Die Berechtigung dieser Bestrebungen ist bereits hier und da von den Regierungen selbst anerkannt worden. So bestimmt das neue Gesetz über die Verfassung von Elsaß-Lothringen vom 31. Mai 1911, daß in die erste Kammer je ein von den Handelskammern zu Straßburg, Metz, Colmar und Mülhausen gewählter Vertreter berufen wird. In der Begründung zu diesem Gesetz heißt es: „Die Berufung von Vertretern der Erwerbsstände erscheint bei dem großen wirtschaftlichen Interesse, das gerade die erwerbstätigen Kreise der Bevölkerung an der politischen Gestaltung der Dinge haben, geboten und ist auch in den Bundesstaaten Rechtens, die in neuerer Zeit ihre Verfassung einer Änderung unterzogen haben.“ Es gehören dazu Württemberg, Baden und Sachsen-Weimar.

Es besteht demnach kaum mehr ein Zweifel darüber, daß Handel und Industrie ein wohlbegründetes Recht haben, den ihnen gebührenden Platz an der Sonne politischer Betätigung zu beanspruchen. Soweit Landtage und ländliche Selbstverwaltungskörperschaften in Frage kommen, setzt die Verwirklichung dieser Forderung eine Änderung der Verfassung bezw. des Wahlmodus voraus. Der Weg hierzu ist ein schwieriger, von manchen Gegensätzen behinderter. Seine zähe Weiterverfolgung erscheint aber als ein zwingendes Gebot, das aus der Entwicklung des Wirtschaftslebens sich mit Notwendigkeit ergibt.

Was jedoch in den zuletzt erwähnten Fällen nur langsam und unter dem Widerstreit einer starken Gegnerschaft erreicht werden kann, ist den Angehörigen von Industrie und Handel in dem allgemeinen, gleichen und geheimen Reichstagswahlrecht bereits in vollem Maße geboten. Es gibt ihnen eine ebenso sichere, wie wirksame Handhabe, ihre Standesgenossen ins Reichsparlament zu entsenden. Die Reichstagswahlen stehen kurz bevor, Kaufleute und Industrielle haben es in der Hand, eine Volksvertretung zu schaffen, die in ihrer Zusammensetzung der Bedeutung von Handel und Industrie des Deutschen Reiches entspricht. Jeder zu diesem Stande gehörende Wähler möge sich daher seiner Pflicht bewußt werden.

Die Parteirichtung des Einzelnen kann hierbei völlig unberührt bleiben, und es liegt uns fern, hier in den politischen Wahlkampf im landläufigen Sinne einzugreifen. Wir nehmen als Fachorgan weder für die eine noch für die andere Partei Stellung. Die Zugehörigkeit zu einer politischen Partei ist durch hunderterlei Momente bedingt, sie gründet sich auf Vergangenheit, Bildung, Erziehung, Umgebung, Glaube, Überzeugung und noch vieles andere, denn sie ist der Ausfluß einer Weltanschauung. Der moderne Mensch

Digitized by Google

steht im Schnittpunkt überaus zahlreicher Interessen und hat sich mit den vielen Fragen abzufinden, die unseren Lebensinhalt ausmachen. Für die eine oder die andere Form, in der dies zu geschehen habe, anweisend, belehrend oder werbend einzutreten, ist bei Fragen, die außerhalb unseres „Faches“ liegen, nicht unseres Amtes. Worauf es hier ankommt, ist lediglich, daß *die Vertreter aller Parteien, sofern sie den Erwerbsständen angehören, fur Reichstagsabgeordnete sorgen, die ihre wirtschaftlichen Kämpfe mitkämpfen, ihre Schmerzen und Wünsche kennen.* Mit dieser Mahnung wollen wir nicht zum Ausdruck bringen, daß der Reichstag lediglich eine Körperschaft für die Wahrnehmung wirtschaftlicher Interessen darzustellen habe. Gewiß hat er noch eine große Anzahl anderer ideeller und nationaler Aufgaben zu lösen. Allein es hieße mit geschlossenen Augen den Vorgängen folgen, wollte man nicht anerkennen, daß unsere politischen Kämpfe mindestens zu drei Vierteln in Gegensätzen wirtschaftlicher Art ihren Grund haben. An dem Ausgleich dieser Gegensätze, unter billiger Berücksichtigung aller berechtigten Forderungen, mitzuwirken und damit die Bahn für eine gedeihliche Weiterentwicklung des Wirtschaftslebens zu ebnen, ist eine ebenso große, wie tiefgreifende nationale Aufgabe. Denn die materiellen Güter bilden für den Einzelnen, für die Gesellschaft und den Staat die Grundlage, auf der sich unsere Kulturfortschritte, unsere Macht und unsere Stellung im Rate der Völker aufbauen. Je mehr dieser Bedeutung des Erwerbslebens bei der Wahl der gesetzgebenden Körperschaften Rechnung getragen wird, desto mehr werden die Voraussetzungen geschaffen für eine Entfaltung unserer wirtschaftlichen und kulturellen Gemeinschaft entsprechend den vorhandenen Bedingungen und ihrer natürlichen Weiterbildung.

Wir glauben daher ein Recht zu haben, auch an dieser Stelle an Industrielle und Kaufleute die Aufforderung zu richten, demnächst zur Wahlurne zu schreiten mit dem festen Willen, ihrem Stande die Vertretung im Reichstage zu sichern, die ihm seiner Bedeutung gemäß im deutschen Staats- und Wirtschaftsleben zukommt.

D.

Kleinere Mitteilungen.

Deutsches Museum.

Der dänische Ingenieur Dr. V. Poulsen, der dem Deutschen Museum bereits die ersten Originalapparate seines berühmten Telegraphons überwies, das zur Aufzeichnung und zur Wiedergabe der in ein Telephon gesprochenen Worte dient, hat nunmehr auch seine Originalapparate für drahtlose Übertragung ungedämpfter Schwingungen dem Museum gestiftet. Die von Poulsen erzeugten ungedämpften Schwingungen brachten einen großen Umschwung auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie hervor und ermöglichten zum ersten Male, ohne Draht zu telephonieren.

Die Apparate sind in der Gruppe „Elektrische Strahlen und Wellen“ aufgestellt.

Die Hamburger Sternwarte in Bergedorf.

Im Jahre 1909 ist die Übersiedelung der Hamburger Sternwarte vom Holstenwall nach Bergedorf erfolgt. Dem vom Direktor Prof. Dr. Schorr erstatteten Jahresbericht entnehmen wir folgendes über die neue Anlage.

Die größeren Instrumente der Sternwarte sind sämtlich in getrennten Gebäuden untergebracht. Für den neuen 19 *cm*-Meridiankreis von Repsold ist ein Raum von 8×10 *m* Ausmaß vorgesehen, der bedeckt ist mit einem halbzylindrischen Tonnendach, dessen Achse der Umdrehungsachse des Instrumentes parallel liegt. In der Mitte des Daches ist ein 3 *m* breiter Spalt frei gelassen, welcher mit zwei Schiebern verschlossen ist. Die Dachflächen sind innen und außen mit Stahlblech umkleidet, der so entstandene Luftraum kann ventiliert werden. Außerdem sind das Tonnendach und die Stirnwände des Hauses mit einer jalousieartigen Holzverkleidung versehen, um die Sonnenbestrahlung zu vermindern. Für das Passageinstrument ist ein ähnlich geschütztes Gebäude errichtet, dessen Dach in zwei Hälften auseinandergeschoben werden kann. Das umfangreichste und schwierigste Bauwerk wurde für den 60 *cm*-Refraktor errichtet, welcher bei Repsold in Bau gegeben ist. Die Kuppel hierfür hat 14 *m* äußeren Durchmesser und 2 *m* Spaltbreite. Die im Kuppelraum angeordnete Hebebühne hat 12,5 *m* Durchmesser. Zu ihrer Bewegung dienen drei Schraubenspindeln, deren in Kugellagern laufende Muttern durch je einen Elektromotor angetrieben werden. Die Hubhöhe der Bühne ist 4,5 *m*, die Hubgeschwindigkeit 10 *cm* pro Sekunde. Mit 10 *Kilowatt* Energie kann eine Nutzlast

Digitized by Google

von 10 000 *kg* auf und ab bewegt werden Für ein 1 *m*-Spiegelteleskop und für einen Lippertschen Astrographen wurden gleichfalls besondere Beobachtungshäuser errichtet, deren Kuppeln ähnlich der Refraktorkuppel eingerichtet sind. Die transportablen Instrumente der Sternwarte kommen in einem besonderen Raum von 6 × 6 *m* Grundriß zur Aufstellung. Überdacht ist dieser Raum mit einem zweiteiligen Tonnendach, dessen beide Hälften auseinander oder gleichzeitig nach einer Seite hin geschoben werden können. Endlich wurde noch die Aequatoreal-Kuppel der alten Sternwarte nach Bergedorf übergeführt.

Die Aufstellung sämtlicher sieben Beobachtungsräume erfolgte in 7 Monaten. Die Konstruktion der Kuppeln und Dächer rührt von Carl Zeiss her. Die Ausführung der Eisenkonstruktionen erfolgte durch die Königin-Marien-Hütte in Cainsdorf.

Im Jahre 1909 gelangte zunächst das alte 26 *cm*-Aequatoreal von Repsold zur Aufstellung, nachdem es einer gründlichen Aufarbeitung unterzogen worden war. Die Meridianbeobachtungen wurden noch weiter in der alten Sternwarte vorgenommen, bis die Zeitdienst-Anlagen und der neue 19 *cm*-Meridiankreis vollendet sind. Auch der 60 *cm*-Refraktor, der Astrograph und das Spiegelteleskop harren noch ihrer Vollendung. Die Herstellung der großen Glasscheiben für die Objektive machte solche Schwierigkeiten, daß sich die Ablieferung der Linsen stark verzögert hat.

Aus den Mitteilungen des Berichts über den umfangreichen Zeitdienst der Sternwarte sind von besonderem Interesse die Angaben über das automatische telephonische Zeitsignal. Dasselbe geht aus von einer Bröcking-Uhr mit Riefler-Pendel, welche in elektrisch-sympathetischer Verbindung mit einer Hauptuhr der Sternwarte steht. Die Uhr schließt eine Reihe von Kontakten. Im Hörrohr des Fernsprechers ist das Zeitsignal als sirenenartiger Ton wahrnehmbar, der in jeder Minute genau von Sekunde 55,0 bis 60,0 M. E. Z. ertönt, so daß das Ende des Tones genau die volle Minute anzeigt. Um auch die Minutenzahl erkennbar zu machen, ist die Einrichtung getroffen, daß in jeder fünften Minute (und zwar zu den Minuten 0, 5, 10, 15 usw.) 5 Sekunden nach dem Zeitsignal ein ungefähr fünf Sekunden lang andauerndes rasselndes Weckergeräusch im Hörrohr ertönt. Außerdem erfolgt noch ständig bei jeder geraden Sekunde, abgesehen von den Zeiten, zu welchen das Zeitsignal und das Weckergeräusch ertönen, ein im Hörrohr laut wahrnehmbarer scharfer Knack. Das Signal ist unter Gruppe 4 Nr. 10 000 an das Ortsfernsprechnetz Hamburg angeschlossen und kann von jedem Teilnehmer desselben jederzeit kostenlos benutzt werden. Orte außerhalb Hamburg werden das neue Zeitsignal nach Eröffnung des neuen Hamburger Fernsprechamts gleichfalls benutzen können. Die Lautstärke des Signals hat sich selbst bei Entfernungen bis Königsberg, München, Paris als ausreichend erwiesen. *G.*

Bücherschau u. Preislisten.

E. Jurthe u. O. Mietzschke, Handbuch der Fräserei. Kurzgefaßtes Lehr- und Nachschlagebuch für den allgemeinen Gebrauch in Bureau und Werkstatt. 3. Aufl. 8°. VIII, 290 S. mit 330 Abb. Berlin, Julius Springer 1912. In Leinw. 8,— *M.*

Die neue Auflage bildet ein erschöpfendes Werk über die schnell fortschreitende Entwickelung der gesamten Frästechnik und bietet mit ihrem umfangreichen Erfahrungsmaterial sowohl dem Großbetriebe wie dem kleinen Fabrikanten, der dem Zuge der Zeit Rechnung trägt und auf rationelle Arbeitsmethoden Gewicht legt, wertvolle Anleitung zur Erzielung billiger Fabrikate durch die Wahl zweckentsprechender Fräseinrichtungen und geeigneten Materials. Letzteres ist bei der Fülle der marktgängigen Stahlsorten für Werkzeugherstellung häufig schwer zu entscheiden, namentlich in Rücksicht auf die verschiedenen Legierungen für Schnellarbeitsstahl. Der Beantwortung dieser Fragen haben sich Verfasser in dankenswerter Weise unterzogen und durch vergleichende Versuchsreihen bei besonderer Würdigung der Kostenfrage Übersichtswerte aufgestellt, die wesentlich zur Erleichterung dieser prekären Dispositionsfragen im Betriebe beitragen.

Das Buch behandelt in seinem ersten Teil vorwiegend die grundlegenden Konstruktionen des Fräsers für die verschiedenen Arbeitsgebiete. Tabellen für Schalt- und Schnittgeschwindigkeit, Kraftverbrauch und abgehobene Spanmengen bei Bearbeitung der gebräuchlichsten Metalle geben Erläuterungen für die Werkstatt und tiefen Einblick in die wirtschaftliche Seite. Ein größerer Raum ist auch der sehr wichtigen Feuerbehandlung der Fräser gewidmet. Das Glühen, Härten und Abkühlen ist ausgiebig besprochen und wird durch eine Reihe von Illustrationen gebräuchlicher Öfen erläutert. Am Schlusse des ersten Abschnittes wird das Schleifen und Schärfen aller Fräsertypen sowie die Wirkungsweise und Leistungsfähigkeit der Schleifarbeit beschrieben, desgleichen die dazugehörigen Fräserschärfmaschinen. Der zweite Teil ist zunächst der

Digitized by Google

Entwickelung der Frästechnik gewidmet und beleuchtet zugleich die wirtschaftlichen Fragen der Metallbearbeitung, die durch Fräsen erzielt wird, und bei solcher, die ebenfalls durch Hobeln, Stoßen und Drehen ausgeführt werden kann. Entsprechend der Vielseitigkeit der Anwendungsformen des Fräsers wird dann auch eine Reihe von Fräsmaschinen namhafter Firmen angeführt und deren Arbeitsweise eingehender Betrachtung unterzogen. In einem Anhang wird der Leser noch mit der Konstruktion und Herstellung von Zahnrädern mittels Fräsarbeit bekannt gemacht. *Hillenberg.*

P. Crantz, Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Gleichungen, Reihen, Komplexe Zahlen, Binomischer Lehrsatz. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 205). 2. Aufl. 8°. 123 S. mit 21 Fig. Leipzig, B. G. Teubner 1911. 1,00 *M*, in Leinw. 1,25 *M*.

S. Oppenheim, Probleme der modernen Astronomie. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 355). IV, 154 S. mit 11 Fig. Ebenda 1911. 1,00 *M*, in Leinw. 1,25 *M*.

Der Verfasser behandelt folgende Fragen: Störungsprobleme, Stabilitätsprobleme, Kometenprobleme, Problem der Gestalt der Himmelskörper, der Verteilung und Bewegung der Sterne im Raume, das Newtonsche Gravitationsgesetz.

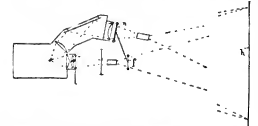
A. Krause, Die Sonne. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 357). 8°. 126 S. mit 64 Abb. u. 1 Tf. Ebenda 1911. 1,00 *M*, in Leinw. 1,25 *M*.

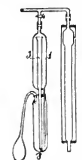
Preislisten usw.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Metallfadenlampen. Kl.-8°. 6 S.

Patentschau.

Mit zwangläufig verbundenen Schiebern versehene **Projektionseinrichtung**, bei welcher außerhalb des Hauptstrahlenbündels verlaufende Strahlen (Nebenstrahlenbündel) für eine zweite Projektion nutzbar gemacht werden, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem auf die Hauptbildfläche gerichteten Nebenstrahlenbündel ein mit einem Schieber *f* des Hauptstrahlenbündels zwangläufig verbundener Schieber *n* angeordnet ist, in welchem eine besondere Öffnung derart angebracht ist, daß beim Erscheinen des Hauptbildes durch die Öffnung ein Strahlenbündel außerhalb des Bildfeldes geworfen wird, während beim Verschwinden des Hauptbildes auch die Öffnung keine Strahlen mehr erhält. J. Strathus in Hamburg. 24. 9. 1909. Nr. 229 032. Kl. 42.





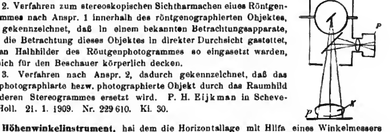
Absorptionsgefäß für Gasanalyse mit einem Hilfsgefäß, dessen Inhalt durch Luftdruck, z. B. mittels einer Gummibirne, durch ein Steigrohr in den oberen Teil des Absorptionsgefäßes befördert werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß in diesem Steigrohr *3* ein sich nach dem Absorptionsgefäß *1* hin öffnendes Rückschlagventil *8* angeordnet ist. A. Lomschakow in St. Petersburg. 15. 5. 1909. Nr. 229 317. Kl. 42.

Vorrichtung zum **selbsttätigen Absperren von Gasleitungen** mittels eines mit Katalysator versehenen Kontaktthermometers, gekennzeichnet durch eine solche Ausbildung des Thermometers, daß es von Temperaturänderungen im Raume unabhängig ist und nur durch eine infolge Ausströmens von Gas eintretende Erwärmung des Katalysators beeinflußt wird. L. und H. Schmidt in Kaiserswerth b. Düsseldorf. 30. 12. 1909. Nr. 229 119. Kl. 4.

Aus Planplatten gebildeter, von flüssigem Dielektrikum umgebener **Drehkondensator**, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksamen Platten vertikal und die Drehachse horizontal gelagert sind. C. Lorenz in Berlin. 26. 10. 1909. Nr. 229 220. Kl. 21.

Digitized by Google

1. Verfahren zur **gleichzeitigen photographischen und röntgenographischen Sichtbarmachung** desselben Objektes, dadurch gekennzeichnet, daß bei der gegebenenfalls stereoskopischen Aufnahme mittels bekannter Spiegelapparate das photographische und röntgenographische Zentrum auf demselben Orte liegen und in der optischen Wiedergabe dieses Verhältnisses wieder gewonnen wird.



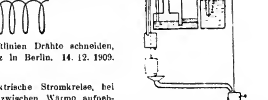
2. Verfahren zum stereoskopischen Sichtbarmachen eines Röntgenphotogrammes nach Anspr. 1 innerhalb des röntgenographierten Objektes, dadurch gekennzeichnet, daß in einem bekannten Betrachtungsapparate, der auch die Betrachtung dieses Objektes in direkter Durchsicht gestattet, die beiden Halbbilder des Röntgenphotogrammes so eingesetzt werden, daß sie sich für den Beschauer körperlich decken.

3. Verfahren nach Anspr. 2, dadurch gekennzeichnet, daß das röntgenophotographierte bezw. photographierte Objekt durch das Raumbild eines anderen Stereogrammes ersetzt wird. P. H. Eijkman in Scheveningen, Holl. 21. 1. 1909. Nr. 229 610. Kl. 30.

Höhenwinkelinstrument, bei dem die Horizontallage mit Hilfe eines Winkelmessers auf elektrischem Wege durch Kontaktschluß bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Gradbogen des Instruments an der drehbar gelagerten Alhidade in der horizontalen Lage des Instruments auf elektromagnetischem Wege selbsttätig festgeklemmt wird. O. Paul in Kiel. 7. 5. 1910. Nr. 229 976. Kl. 42.



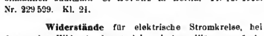
Bunsenbrenner mit einer die Mündung des Brennerkopfes abdeckenden Verteilerplatte, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchflußkanäle der Platte im Querschnitt die Form zweier umgekehrt aufeinander gesetzten Kegelstümpfe *f g* haben. J. Borderel in Paris. 12. 12. 1909. Nr. 229 774. Kl. 4.



Vorrichtung zur **Gasanalyse** nach der Absorptionsmethode, bei der das Meßgefäß, das Absorptionsgefäß und das Gaszuführungsrohr mit einem gemeinsamen Raum in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Raum *g* mechanisch bewegte, hydraulische Ventile *o p* angeordnet sind, die den Meßraum *c* und den Absorptionsraum *d* abwechselnd mit der Gasquelle *f* und untereinander in Verbindung setzen. J. C. Eckardt in Cannstatt. 8. 12. 1907. Nr. 229 977. Kl. 42.

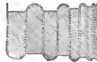
Spule für hochfrequente Wechselströme, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der einzelnen Windungen





voneinander dort, wo die Kraftlinien Drähte schneiden, allmählich zunimmt. C. Lorenz in Berlin. 14. 12. 1909. Nr. 229 539. Kl. 21.

Widerstände für elektrische Stromkreise, bei denen das Widerstandsmaterial zwischen Wärme aufnehmende Körper gebettet ist, und bei denen der Querschnitt des Widerstandsmaterials auf allen Stufen der gleiche bleibt, dadurch gekennzeichnet, daß die auf verschiedenen Stufen stattfindende höhere oder längere Belastung derselben dadurch ermöglicht wird, daß diese Teile des Widerstandsmaterials zwischen Kühlkörper gelagert sind, deren Wärmeaufnahme- oder Wärmeausstrahlungsfähigkeit durch Querschnitts- oder Kühlflächenvergrößerung, oder beides in gleichzeitiger Anwendung den an die einzelnen Teile des Widerstandes gestellten Anforderungen angepaßt sind. E. Schmock in Düsseldorf. 27. 2. 1909. Nr. 230 635. Kl. 21.



Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Charlottenburg 4.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Patentliste.

Bis zum 21. Dezember 1911.

Klasse:

Anmeldungen.

21. H. 52 949. Metalldampfapp. mit Fremderregung. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 1. 11.

M. 44 176. El. Meßgerät nach dem Dynamometerprinzip; Zus. z. Anm. M. 41 920. P. May, Charlottenburg. 28. 1. 11.

R. 32 669. El. App., bei dem auf der Gebestelle die von den verschied. Punkten des Bildfeldes ausgeh. Lichtstr. in bestimmter Reihenfolge mittels e. opt. Syst. auf einen gemeins. photoelektr. Empf. gelonkt werden. B. Rosing, St. Petersburg. 28. 2. 11.

R. 32 670. Verf. z. Übertragg. v. Lichtbildern in elektr. App., bei welchen auf der Gebestelle die von den einz. Punkten des Bildfeldes ausgeh. Strahlen durch ein opt. Syst. in best. Reihenfolge auf einen gemeinsam. photoel. Empf. gelenkt werden. Derselbe. 1. 3. 11.

S. 31 356. Verf. z. el. Isolierg. v. Aluminium u. Aluminium-Legiergn. Spezialfabr. für Aluminium-Spulen und -Leitungen, Berlin. 25. 4. 10.

S. 33 269. Elektrizitätszähler zur Bestimmung der über und unter einer festges. Grenze verbrauchten Strommenge. C. Sfinteescu, Charlottenburg. 22. 2. 11.

V. 8677. Einrichtg. z. Steuern irgend welcher Teile aus der Ferne mittels schwing. Körper verschiedener Schwingungszahl. P. Viry, Suresnes. 12. 8. 09.

V. 10 384. Röntgenröhre mit flüssigkeitsgekühlter Antikathode; Zus. z. Anm. V. 10 153. Veifa-Werke u. F. Dessauer, Frankfurt. 6. 10. 11.

42. F. 31 630. Manometr. Meßgerät. R. Fueß, Steglitz. 16. 1. 11.

F. 32 223. Registrier-Aneroid-Barometer. H. Fröbel Nachf., Hamburg. 18. 4. 11.

G. 33 037. Prismendoppelfernrohr. A. Grimm, Friedenau. 5. 12. 10.

H. 44 897. Einrichtg. zur selbstt. Gasanalyse. C. A. Hartung, Berlin. 10. 10. 08.

K. 47 557. Fassung für zwei- oder mehrlinsige Kondensoren. L. Kamm, London. 4. 4. 11.

L. 30 252. Sphärischer Winkelmesser für die Luft- und Unterseeschiffahrt. C. B. B. Laurée, Paris. 13. 5. 10.

L. 32 7?5 Samm. Spiegelsystem aus vier konaxialen Rotationsflächen. E. Leitz, Wetzlar. 12. 7. 11.

M. 44 839. Verf. z. Messg. der Viskosität von Flüssigk. P. Meyer, Berlin. 15. 6. 11.

S. 31 827. Instr. z. Messung von Schiffs- und Strömungsgeschwindigkeiten. Siemens & Halske, Berlin. 4. 7. 10.

S. 33 258. Balken f. Feinwagen mit Zusatzgewicht und Abhebevorrichtg. z. Verwandlg. e. Wage mit hoh. Empfindlichk. u. langsam. Schwingg. in e. Schnellwage; Zus. z. Anm. S. 32 248. E. Sartorius, Göttingen. 21 2. 11.

Sch. 37 932. Vorrichtg. z. Aufzeichnung der Horizontalproj. zurückgelegter Bahnen von sog. Pilotballons. C. Schoute, De Bilt b. Utrecht. 18. 3 11.

U. 3973. Vorrichtg. z. Aufzeichnen der Lage u. Richtung e. von e. Fahrzeuge beliebiger Art zurückgelegten Weges. S. Ulianin, Warschau. 26. 3. 10.

Z. 7057. Fernrohrdistanzmesser. J. Zwicky, Langgaß, St. Gallen. 17. 11. 10.

Erteilungen.

21. Nr. 241 970. Verf. z. Umwandlg. v. Wärmeenergie in elektr. Energie, bei welchem ein elektr. gut leitender Dampf (bezw. Gas) ein Magnetfeld durcheilt. E. Scherer, Mödling b. Wien. 4. 5. 07.

Nr. 242 050. Elektromagnet. Quecksilberunterbrecher. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 17. 10. 09.

Nr. 242 061. Kalorimetr. Meßgerät. Keiser & Schmidt, Charlottenburg. 1. 12. 10.

Nr. 242 062. Vorrichtg. z. Sichtbarmachen der Bewgg. ein. im Magnetfelde befindl. stromdurchflossener Saite. F. F. Martens u. E. F. Huth, Berlin. 18. 5. 11.

Nr. 242 187. Flüssigkeitsstrahl-Relais. E. Ruhmer, Berlin. 8. 5. 10.

Nr. 242 245. El. Kondensator mit regelb. Kap. E. Huth, Berlin. 26. 11. 09.

Digitized by Google

Nr. 242 343. Vorrichtg. z. photogr. Aufzeichnen d. Bewegg. e. in e. Kapillarrohr enthaltenen, mit e. Elektrolyten in Berührg. stehend. u. vom Linienstrom durchflossenen Quecksilbersäule zum Zwecke der Wiedergabe telegr. Zeichen. Th. Mc Clelland De Bingham, London. 22. 7. 10.

42. Nr. 241 876. Einstellvorrichtg. f. Mikroskope u. ähnl. opt. Apparate. H. Aßmann, Jena. 2. 3. 10.

Nr. 242 037. Verf. z. Messen v. mech. Leistgn. Siemens - Schuckert Werke, Berlin. 12. 11. 09.

Nr. 242 067. Vorrichtg. z. Prüfg. v. biegsam. Stoffen auf Festigkeit gegen Zerplatzen. L. Schopper, Leipzig. 14. 6. 10.

Nr. 242 155. Vorrichtg. z. Gleichmachen der Ausdehnungskoeffizienten von Körpern, die unter der Einwirkg. v. Lichtstrahlen ein selbstt. Öffnen und Schließen eines Absperrorgans bewirken. G. Dalén, Stockholm. 18. 1. 10.

Nr. 242 170. Einzelobjektiv aus 3 Linsen mit ein. samm. u. geg. die Blende konv. u. ein. zerstr. u. geg. die Blende konk. Kittfläche. C. Zeiss, Jena. 22. 3. 10.

Nr. 242 229. Verf. z. Messg. hoher Vakua. Hartmann & Braun, Frankfurt. 4. 4. 11.

Nr. 242 349. Aus ein. samm., einf. Vorderglied u. ein. zerstr. Hinterglied besteh. Fernrohr-Brillenglas. C. Zeiss, Jena. 3. 12. 10.

Nr. 242 350. Ausguckfernrohr; Zus. z. Pat. Nr. 229 456. Derselbe. 12. 2. 11.

Nr. 242 492. Vorrichtg. z. Besichtigung des Inneren von gekrümmten Hohlkörpern. H. Strache, Kiel. 28. 3. 11.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 2. 15. Januar. **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Betrachtungen über einen neu aufzunehmenden Lehrgegenstand des obligatorischen Unterrichts für Lehrlinge an Fortbildungsschulen.

Von Ing. **O. Hillenberg**, Techn. Lehrer an der Städt. I. Handwerkerschule zu Berlin.

Im Laufe der letzten Dezennien ist unablässig im Interesse des Volkswohles in sozial-hygienischer Beziehung von seiten des Staates und der Kommunen gearbeitet worden. In der Erkenntnis, daß ein bestmöglicher Grad von Gesundheit sowohl für die gedeihliche Entwickelung eines Volkes, wie für die Erhaltung der einmal erreichten Kulturhöhe eine unabweisbare Notwendigkeit darstellt, ist der Staat in stetig zunehmendem Maße bemüht, dieser Forderung, soweit die Mittel und Wege reichen und gangbar sind, Rechnung zu tragen. Dieses Bestreben hat in der gesamten modernen Medizinalgesetzgebung seinen Ausdruck gefunden, und die gesetzgeberischen Maßnahmen sind fortdauernd bestrebt, alles zu tun, um der Volksgesundheit einen menschenmöglichen Grad von Vollkommenheit zu verleihen. Die Einsichtigen des Laienpublikums stehen diesen Bestrebungen auch mit vollster Sympathie gegenüber und treten für die Überführung wissenschaftlicher Erkenntnis in den Dienst des praktischen Lebens mit ganzer Kraft ein; sie pflanzen hier und da das Korn der Aufklärung in die große Masse und genießen auch die Freude, hin und wieder zu ernten, was sie gesät. Aber was will das Verständnis weniger Persönlichkeiten bedeuten der Einsichtslosigkeit der Menge gegenüber. Jeder, dem das Wohl des einzelnen am Herzen liegt, findet gerade dort, wo die Verletzungen und Krankheiten leider zur Tagesordnung gehören, häufig die unglaublichste Verständnislosigkeit für die einfachsten hygienischen Vorkehrungen. Denn was nützen dem Gehilfen, dem Lehrling in der Werkstatt die Vorschriften für das Verhalten bei Verletzungen, wenn die notwendigste Einsicht hierfür fehlt. In den meisten Fällen bekümmert er sich erst um sein persönliches Wohl, wenn durch grobe Vernachlässigung bei unbeachteten Rissen u. dgl. bösartige Folgen eintreten. Unzählige Male habe ich bei Entschuldigungen von Gehilfen und Lehrlingen wegen Schulversäumnis die Erfahrung machen müssen, daß die bösen Folgen unscheinbarer Verletzungen die Ursache des wochen-, ja monatelangen Fernbleibens von Werkstatt und Unterricht gewesen sind. Gleichfalls in Nacht und Nebel gehüllt findet man auch das eigentlich unerläßliche Wissen über das Wesen ansteckender Krankheiten, deren Verbreitung, Verhütung und Bekämpfung. Drängt sich nicht jedem angesichts dieser traurigen, durch tausendfältige Erfahrung bestätigte Tatsache die Frage auf „Wie ist hier gründlich Wandel zu schaffen, wie bringt man Licht in die Dunkelheit?"

Überzeugt von der Notwendigkeit, daß der Mensch in seinem Berufe als wertvollste Ware auf dem Markte des Lebens mit seinen gesundheitlichen Verhältnissen, mit der Rückwirkung seiner Beschäftigung auf seinen Organismus, dem Einfluß seiner Umgebung auf seine Arbeitsfreudigkeit, vertraut sein müßte, wirken autoritative Stellen immer und immer wieder darauf hin, durch Vorträge, Aufsätze, Broschüren usw. hygienische Aufklärung zu verbreiten. Wie viel kommt davon aber auf den Einzelnen? Bitter wenig, praktisch nichts. Dieser Zustand müßte eine Änderung erfahren und kann es nur, wenn der Lehrling gleich bei seinem Eintritt in die Lehre darüber unterwiesen wird, was Hygiene ist und was sie will. Gleichwie mit einem gewissen Recht gesagt wird, daß der preußische Volksschullehrer Preußen groß gemacht

habe, mit anderen Worten, daß in der Volksschule und der in ihr gebotenen geistigen und körperlichen Erziehung der Eckstein für die künftige politische Größe bereitet, der Grund der späteren Siege gelegt wurde, so muß auch für diesen Kampf, der gegen eine Legion unsichtbarer Feinde geführt wird, wiederum in der Schule das Schwert, das geistige Rüstzeug geschmiedet werden. Es bleibt nichts anderes übrig, als daß in den Fortbildungsschulen, die zu besuchen ohnedies die meisten Lehrlinge verpflichtet sind, Hygiene obligatorischer Lehrgegenstand werde. Die Heranziehung praktisch denkender und empfindender Ärzte wäre hierfür natürlich nötig. Die Schulen müßten mit den nötigen in Betracht kommenden Hilfsmitteln ausgestattet werden, um so dem heranwachsenden jungen Manne die Lehrsätze der Hygiene wie die Bedeutung seiner Werkzeuge beizubringen. Wie die Verhältnisse heute liegen, und nachdem man erkannt hat, welch ungeheuren Wert gerade dieses Fach für das Leben der Gesamtheit wie des einzelnen gewonnen hat, dürfte unter keinen Umständen die genannte Wissenschaft mit ihren Zweigen bloß einer Minderzahl besonders Bevorzugter ihre Tore öffnen, sondern die praktischen Errungenschaften sollten jedem Menschen auf seinen späteren Lebensweg mitgegeben werden, damit er an ihrer Hand das köstlichste Gut des Lebens, die Gesundheit, die eigene wie die der Familie, nach besten Kräften erhalten kann. Erst wenn jeder Arbeiter, jeder Handwerker weiß, was Ansteckung und Desinfektion ist, wenn die Bedeutung von Licht, Luft und Reinlichkeit, zweckmäßiger Kleidung, vernünftiger Lebensweise, Zahnpflege usw. schon dem Lehrling beigebracht wird, wird die Hygiene anfangen, auch Triumphe in der Werkstatt zu feiern. Gewiß klingt diese Forderung im ersten Augenblick etwas weitgehend, ihre Durchführung wird zunächst gewissen Schwierigkeiten begegnen.

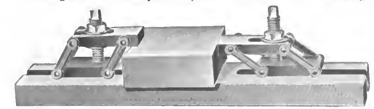
Es könnte sich fragen, ob bei der Unzufriedenheit mancher Lehrherren über die zeitweise Entziehung der Lehrlinge aus der Werkstatt diese neue Belastung sich sowohl mit dem Lehrplan, wie mit der Fassungs- und Leistungskraft der Lehrlinge vertragen würde. Es läßt sich auch wohl annehmen, daß zunächst eine Anzahl von Arbeitgebern die Meinung vertreten wird, daß nach seiner Ansicht dieser Lehrgegenstand nicht streng in die Fortbildungsschule hineingehört. Ich meine, alle etwa zu erhebenden Einwände müssen verstummen, wenn man erst die Bedeutung der Frage für das praktische Leben erfaßt hat. Eine größere Belastung des Lehrlings durch den erwähnten Unterricht braucht aber durchaus nicht einzutreten, wenn man während eines Jahres, und zwar des ersten, den Lehrplan dementsprechend ändert. Ob ein Jahr Unterweisung in Hygiene genügt, um das zu erstrebende Ziel zu erreichen, möge von berufenen Fachleuten entschieden werden. Soviel läßt sich aber schon heute mit Bestimmtheit behaupten, daß gerade dieser Zweig des obligatorischen Unterrichts, selbst wenn er die Dauer der angenommenen Zeitspanne nicht überschreiten dürfte, doch einen unvergleichlichen Segen in die Reihen der jungen Industriesöhne tragen würde.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Aufspannvorrichtung.

Zeitschr. f. Werkzeugmasch. u. Werkz. 15. S. 378. 1911.

Die Werkzeugfabrik Th. Westphal in Cöln bringt eine neue Aufspannvorrichtung Veni-Vici in den Handel, deren Einrichtung und Wirkungsweise ohne weiteres aus der beistehenden Abbildung ersichtlich ist. Durch Anordnung von Links- und Rechtsgewinde auf der Schraubenspindel bewirkt Linksdrehen der Schraube vom Viereck aus Befestigung der Vorrichtung in der Tischnut, Rechtsdrehung der Mutter Abwärtsbewegung der eigentlichen



Spannklaue. Wie die Abbildung zeigt, kann die Klaue von oben oder von der Seite auf das Werkstück wirken. *G.*

Die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes zu Groß-Lichterfelde im Jahre 1910.

Mittlgn. aus dem Kgl. Materialprüfungsamt 29. S. 361. 1911.

Behörden, Industrielle des In- und Auslandes und technische Vereine haben das Amt zur Prüfung von Materialien und Konstruktionsteilen sowie fertiger Maschinen in erhöhtem Maße in Anspruch genommen, so daß ein stetiges Wachstum des Betriebes auch im Berichtsjahre zu verzeichnen war. Entsprechend den größeren Anforderungen steigerten sich auch die Bedürfnisse für neue Maschinen und Versuchseinrichtungen, die nach Maßgabe der vorhandenen Mittel angeschafft wurden. Der Umfang der ausgeführten Arbeiten des Prüfungsamtes verbietet, an dieser Stelle auf jedes Wirkungsgebiet einzugehen; deshalb sei nachfolgend nur einiger, allgemein fachliche Interessen berührender Einzelheiten gedacht.

Die im Jahre 1909 aufgenommene Prüfung von *Kautschuk und Isoliermaterialien* wurde wesentlich gefördert, zumal sich die Anträge auf Prüfung dieser Materialien in starkem Maße vermehrten. Zur Ergründung der Eigenschaften der Weichgummisorten konnten die Festigkeitsprober- und Dauerversuchsmaschinen vervollkomnet und eine Maschine zur Kontrolle der Abnutzung angeschafft werden. Ebenfalls wurde den Isoliermaterialien ein großes Interesse entgegengebracht und die verschiedensten Eigenschaften, wie Bearbeitungsfähigkeit, Festigkeit bei Zug-, Druck und Biegebeanspruchung sowie Härte und Wetterbeständigkeit, unter Berücksichtigung der Wärme und chemischen Einflüsse, geprüft. Die Untersuchungen erstreckten sich aber nicht allein auf reinere Materialien, sondern auch auf die für die Industrie ebenso wichtigen Ersatzstoffe. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden vom Verband Deutscher Elektrotechniker bearbeitet und sollen zur Aufstellung von Normalien für Isoliermaterialien verwendet werden. Jeder, der in der Praxis mit diesen äußerst prekären Fragen über wissenswerte Eigenschaften auf den Markt gebrachter Erzeugnisse zu tun gehabt hat, wird wissen, daß es oft wochen-, ja monatelanger Versuche bedarf, um bestimmte Eignschaften zu erforschen, und wird ermessen können, welch dankenswerte Resultate den Praktikern durch Festlegung solcher Erfahrungen an die Hand gegeben werden.

In der Abteilung für *Metallprüfung* wurden unter anderem Untersuchungen von Walz- und Profileisen aus Elektrostahl, Siemens-Martinstahl und Nickelstahl angestellt. Bei Zugversuchen zeigten dieselben eine Steigerung der Festigkeit von 15 % bei Abnahme der Temperatur (bis — 78° *C*), während die Kerbzähigkeit um 80 % herabgemindert wurde. Die Ausdehnung war bei allen 3 Sorten praktisch gleich. Bei Elektrostahl nahm die Ausdehnung merkwürdigerweise bis + 145° *C* ab und dann mit steigender Temperatur wieder zu. Die Ursache dieser Erscheinungen schien an inneren Spannungen zu liegen; denn bei nochmaliger Prüfung der Ausdehnung wurde die Probe vorher ½ Stunde lang bei 360° *C* erwärmt, worauf der Verlauf ein regelmäßiger war. Besonders erwähnenswert ist die Erhitzung der Probestäbe, die in einem elektrisch geheizten Flüssigkeitsbade erfolgte. Hierzu diente bis 250° *C* hochsiedendes Öl und für höhere Temperaturen eine Salpetermischung.

Auch die Ergebnisse von *Wasserdruckproben* einer Anzahl mit Sauerstoff-Azetylengas geschweißter Röhren von 3 *cm* äußerem Durchmesser und einer Wandstärke von 0,8 *mm* dürften interessieren. Der Bruch erfolgte bei 273 bis 308 *Atm*, entsprechend 4850 bis 5460 *kg/qcm* Spannung, in der Schweißnaht. Letztere war, wie angegeben, durch das Ziehen ganz verschwunden. Die Dehnung betrug an der Bruchstelle nur 0,2 %.

Ferner wurden Prüfungen von *Metallsägeblättern* neu aufgenommen, und zwar handelt es sich hierbei um die Feststellung von Schnittfähigkeit und Arbeitsdauer. Die Versuche zeigten entsprechend dem Ursprung der Sägeblätter erhebliche Unterschiede.

Hillenberg.

Glastechnisches.

Gasentwicklungsapparate.

Für die Entwickiung von Schwefelwasserstoff hat A. Gwiggner (*Chem.-Ztg. 35. S. 891. 1911*) einen Apparat konstruiert, der einem früher von ihm angegebenen zur Entwicklung von Chlorwasserstoff bestimmten nachgebildet ist. Er ist dazu bestimmt, im Laboratorium, in dem größere Mengen des Gases gebraucht werden, den Anschluß einer Reihe von Fällungsflaschen und die Entnahme von Schwefelwasserstoffwasser zu ermöglichen. Das zylindrische Gasentwicklungsgefäß *a* (*Fig. 1*) trägt einen Einsatz mit Siebplatte, in dem sich das Schwefeleisen befindet. Die Säure tritt durch einen Tropftrichter ein, der einen abgebogenen

Auslauf hat und dadurch eine Verteilung über das Schwefeleisen zuläßt. Die Eisenchloridlösung geht durch das Rohr *c* abwärts und fließt in einen hohen Steinzeugzylinder mit Überlauf. Das Rohr *c* ist unten trichterförmig, um Gas, das sich von etwa herabfallendem Schwefeleisen entwickelt, aufzufangen und nach *a* zu leiten. Das entwickelte Gas geht in die Verteilungsröhre *h*, die sich unter Ver-

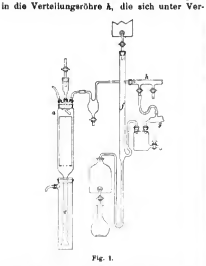


Fig. 1.

wendung von T-Stücken beliebig verlängern läßt. Die aus den Fällungsgefäßen austretende Säure geht durch *g* zu einem Gefäß, in dem sich etwa kondensierende Bestandteile sammeln können, und von dort zu dem Rohr *f*. Dieses ist mit Glasperlen gefüllt und kann von oben mit Wasser berieselt werden, das den überschüssigen Schwefelwasserstoff absorbiert. Das gewonnene Schwefelwasserstoffwasser kann aus dem Sammelgefäß abgelassen werden. Die Apparatur wird von der Firma W. J. Rohrbeck Nachf. in Wien hergestellt.

Im Gegensatz zu dieser ziemlich komplizierten Vorrichtung werden auch einige Gasentwicklungsapparate beschrieben, die sich durch Einfachheit auszeichnen. H. Serger (*Pharm.-Ztg. 56. S. 807. 1911* nach *Chem.-Ztg 35. S. 537. 1911*) taucht einen Lampenzylinder, in dem das feste Material auf einer über der Einschnürung angebrachten Siebplatte ruht, in ein weithalsiges Gefäß, das die zur Gasentwicklung erforderliche Säure enthält. J. J. D. Hinds gibt einen Apparat an, der sich ebenfalls zur Entnahme geringer Gasmengen im

Fig. 2.

Laboratorium eignet. (*Journ. Amer. Chem Soc. 33. S. 364 1911* nach *Chem.-Ztg. 35. S. 163. 1911*). Der feste Körper liegt in dem Gefäß *a* (*Fig. 2*), in das die Säure durch das Trichterrohr *b* tritt. Das entwickelte Gas entweicht durch *c*. Die verbrauchte Flüssigkeit kann, am einfachsten durch Schließen der oberen Hähne, durch *d* abgelassen werden.

(Schluß folgt.)

Gebrauchsmuster.

Klasse:

42. Nr. 483 892. Doppelteiliges Thermometer K. Triebel, Ilmenau. 20. 9. 11.

Nr. 485 768. An Thermometern angebrachte Vorrichtung zum stets gleich tiefen Einführen derselben. Medizinisches Warenhaus, Berlin. 10. 10. 11.

Nr. 486 189. Schmelzpunktbestimmungs-Apparat mit Heizzirkulation und seitlichen Einführungsröhren. E. Anthes, Ludwigshafen a. Rh. 28. 10. 11.

Nr. 486 277. Automatische Doppelpipette. O. H. W. Heintz, Stützerbach i. Thür. 9. 10. 11.

Nr. 487 090. Ovale Thermometerhülse mit am Ober- und Unterteil erhabenen Querriefen. C. Stiefenhofer, München. 24. 10. 11.

Nr. 488 170. Glaskühler für Laboratoriumszwecke (sogenannter Rückflußkühler). J. W. Merz, Schwanheim a. M. 2. 11. 11.

Gewerbliches.

Der Kampf um den südamerikanischen Instrumentenmarkt.

Von Dr. P. Gast,
Professor an der Kgl. Technischen Hochschule Aachen.

Der Export deutscher Vermessungsinstrumente nach Südamerika nimmt seit einer Reihe von Jahren beträchtlich zu. In Argentinien z. B. haben, wenigstens bei den Staatsbehörden, die deutschen Instrumente die früher durchaus vorherrschenden englischen und italienischen Fabrikate beinahe verdrängt. Das dort verbreitete Lehrbuch der Topographie von Dellepiane behandelt den Theodolit an der Hand von Abbildungen und Beschreibungen Breithauptscher Erzeugnisse; als Präzisionsnivellierinstrument schlechtweg gilt das von Seibt-Breithaupt; die topographischen Arbeiten der Landesaufnahme werden mit Meßtischen von Sprenger ausgeführt und

die Triangulierungswinkel mit Bamberg-schen Mikroskoptheodoliten gemessen. Diese Bevorzugung deutscher Fabrikate durch die Behörden sollte von den beteiligten Firmen als eine unbezahlbare Reklame zur Eroberung des argentinischen Marktes überhaupt ausgenutzt werden. Leider aber kann sich, wer die dortigen Verhältnisse kennt, kaum des Eindrucks erwehren, daß der deutsche Mechaniker sich weder der wirklichen Bedeutung des südamerikanischen Absatzgebietes bewußt ist, noch sich in systematischer und rationeller Weise um ihn bemüht.

In beinahe sämtlichen Ländern Südamerikas, ganz besonders aber in Argentinien, Uruguay und Brasilien, hat eine sprunghafte wirtschaftliche Entwicklung eingesetzt, welche die Augen der Welt auf sich lenkt und lebhaft an jene bekannte Entwicklungsperiode der Vereinigten Staaten Nordamerikas erinnert. Uns interessiert hier besonders eine vielsagende Zahl: das Eisenbahnnetz Argentiniens, dessen Streckenlänge noch 1900 erst 17 000 *km* betrug, mißt heute fast 30 000 *km*! Nichts könnte den Bedarf an Vermessungsinstrumenten kürzer und klarer kennzeichnen, als diese Zahl; denn, von den Eisenbahnvorarbeiten selbst ganz abgesehen, ist es eben der Bahnbau, welcher in solchen jungfräulichen Ländern eine unübersehbare Zahl von Vermessungen aller Art nach sich zieht: die Parzellierung der durch die Eisenbahnen erschlossenen Ländereien, die Projektierung von oft außerordentlich umfangreichen Bewässerungen[1]), von Flußregulierungen, von Hafenbauten und von allen den anderen künstlichen Umformungen der Erdoberfläche, deren diese bedarf, wenn sie Trägerin einer neuen Kultur werden soll. Alle Instrumente, welche dabei zum Messen, Zeichnen und Rechnen benötigt werden, müssen aus Europa oder Nordamerika bezogen werden, und, wenn auch viele jener Arbeiten durch Angestellte europäischer oder nordamerikanischer Unternehmer besorgt werden, die sich ihre Instrumente aus der Heimat mitbringen, so bleibt dennoch ein sehr bedeutender Bedarf übrig, der an Ort und Stelle gedeckt werden muß, und gerade dieser, eigentlich südamerikanische Absatz ist es, welcher so schnell zunimmt, daß seine weitere Entwickelung zu den „unbegrenzten Möglichkeiten“ gehört, und dessen sich die deutschen Werkstätten bemächtigen sollten, weil die Güte ihrer Fabrikate sie dazu berechtigt. Daß es sich hier wirklich um eine ungewöhnlich aussichtsreiche Sache handelt, die einer ungewöhnlichen Anstrengung wert ist, beweist nicht sowohl die wirtschaftliche Entwickelung an sich, als vielmehr die besondere Form, in welcher sie sich in Südamerika, speziell in Argentinien, vollzieht. Zwei Gesichtspunkte sind es, nach welchen die Beurteilung dieser eigenartigen Entwickelung orientiert werden muß: die rasche Emanzipierung des Südamerikaners auf dem Gebiete der *geistigen Arbeit*, hier insbesondere der Arbeit des Ingenieurs, und auf der anderen Seite die geringe Wahrscheinlichkeit dafür, daß Südamerika sich auch *industriell* in absehbarer Zeit von Europa auch nur teilweise unabhängig machen könnte. Was den ersten Punkt betrifft, so besteht schon heute in kaum einem „akademischen“ Fache eine große Nachfrage nach Ausländern, man sucht sich im Gegenteil bereits ihrer als unbequemer Konkurrenten zu erwehren. Namentlich Buenos Aires mit seinen großen Hochschulen von recht ansehnlicher Qualität produziert eine Menge gut ausgebildeter Ingenieure usw. und ist, übrigens ebenso wie La Plata, Rio, Montevideo, Santiago und andere Universitätsstädte, eifrig bemüht, das Niveau seiner Bildungsstätten immer weiter zu heben. So wie nun diese Verbreitung höherer Fachbildung eine natürliche Folge der raschen Zunahme einer gutsituierten Großstadtbevölkerung ist, so wird anderseits das Fehlen einer eigentlichen Masseneinwanderung die Industrialisierung der südamerikanischen Länder auf lange Zeit hinaus unmöglich machen. Es werden deshalb die meisten industriellen Erzeugnisse, auch die Vermessungsinstrumente, nach wie vor aus Europa oder Nordamerika eingeführt werden müssen. Damit erscheint aber die Existenz eines stets wachsenden Instrumentenmarktes für lange Zeit gesichert, und es fragt sich nur, wem er in erster Linie zufallen wird.

Manche sind der Meinung, daß der nordamerikanische Mechaniker die nächste Anwartschaft darauf habe; nicht etwa wegen der Überlegenheit seiner Erzeugnisse und noch weniger wegen einer schon jetzt etwa sich geltend machenden Bevorzugung nordamerikanischer Instrumente, sondern einfach deswegen, weil der Wille, den südamerikanischen Markt zu erobern, alle Zweige der nordamerikanischen Industrie beherrscht, und weil befürchtet — oder

[1]) **Der neue Haushaltsplan des Argentinischen Bundesstaates und der einzelnen Provinzen sieht eine Ausgabe von rd. 175 Millionen Mark vor für neue wasserbauliche Anlagen.**

Digitized by Google

gehofft — wird, daß dieser feste Wille auch für die Präzisionsmechanik den Weg zum Erfolg finden wird, es sei denn, daß die deutschen Mechaniker sich zu einer zielbewußten und systematischen Befestigung und Erweiterung ihrer Stellung entschließen. Viel wird schon gewonnen sein, wenn man sich in Deutschland der nordamerikanischen Konkurrenz rechtzeitig bewußt wird und ihr Vorgehen näher betrachtet, weil sich manches daraus lernen läßt. Ich möchte dabei auf die Verhältnisse auf einem anderen Industriezweig hinweisen, auf das Geschäft in landwirtschaftlichen Maschinen, welches die Nordamerikaner in Argentinien und anderen südamerikanischen Ländern fast allein machen, und zwar deshalb, weil sie ihre Fabrikate den lokalen Bedürfnissen, der Eigenart der argentinischen Landwirtschaft in glücklichster Weise angepaßt haben, beliebte Typen massenhaft *in gleichmäßiger Weise* herstellen und *nebst allen Ersatzteilen in Buenos Aires auf Lager halten.* Dieses Geschäft in Maschinen scheint mir, so seltsam es vielleicht manchem klingen mag, in einem wichtigen Punkte für das Instrumentengeschäft vorbildlich zu sein.

Die Firmen, welche drüben mit deutschen Instrumenten handeln, haben mir oft Klage geführt — und ich selbst habe während meiner Tätigkeit als Leiter der argentinischen Landestriangulierung oft die bestätigende Erfahrung machen müssen —, daß zuviel verschiedene Instrumente derselben Gattung angeboten werden, daß man infolgedessen weder ein vollständiges Lager halten, noch sich auf Reparaturen genügend einrichten könne. In der Tat scheint mir *die Vielgestaltigkeit der Instrumentenerzeugung,* welche wir in der Heimat vielleicht ungern missen möchten, weil sie einen wertvollen Vorzug der deutschen Präzisionsmechanik ausmacht, *dem Massenabsatze deutscher Fabrikate in überseeischen Ländern recht hinderlich zu sein,* namentlich dort, wo mit der Konkurrenz nordamerikanischer Großfabrikation gerechnet werden muß. Alle jene feinen Unterschiede, welche an sich ebenbürtige und denselben Zwecken dienende Instrumente verschiedener oder sogar derselben Firmen aufzuweisen pflegen hinsichtlich der Abmessungen, der Anordnung von Klemmen, Feinbewegungen, Justierungen, der optischen Ausstattung usw., bilden oft den verständlichen Stolz der ausführenden Firma, weil sie gewöhnlich das Ergebnis liebevoller Bemühungen sind und den Stempel der Persönlichkeit des Künstlers tragen. Aber diese feinen Unterschiede sind dem Ingenieur, der, fern von allen Hilfsmitteln wohlausgerüsteter Werkstätten, ganz auf sich selbst angewiesen, die Instrumente handhabt, herzlich gleichgültig. Er braucht Instrumente, welche dem Zweck der Arbeit entsprechen, welche den Transporten und Klimagefahren möglichst großen Widerstand entgegensetzen und welche, wenn ihnen ein Unglück begegnet, ganz oder in einzelnen Teilen im Lande selbst ergänzt werden können.

Gesetzt den Fall, es würde eine kapitalkräftige Einzelfirma diesen Bedürfnissen Rechnung tragen, indem sie sich auf die massenhafte und sozusagen stereotype Herstellung nur weniger, aber im überseeischen Vermessungswesen wohlbewährter Instrumente einrichtete, den Absatz ihrer Fabrikate durch eine vornehme und großzügige Reklame vorbereitete (Prospekte, ausführliche Anleitungen zur Handhabung, Berichtigung und teilweisen Ergänzung, in den Landessprachen abgefaßt, unentgeltliche Überlassung einzelner Instrumente an Lehranstalten und Vermessungsbehörden usw.), und dafür sorgte, daß an den Knotenpunkten des Verkehrs, vor allem also in Buenos Aires, diese Instrumente und ihre Ersatzteile stets vorrätig wären, — ich glaube, eine solche Firma würde sich bald den ganzen Markt erobert haben, vorausgesetzt, daß sich nicht die Konkurrenz entschlösse, auch ihrerseits nach denselben Geschäftsprinzipien zu verfahren, wodurch sich dann freilich alle Beteiligten gegenseitig um die besten Früchte ihrer Arbeit und ihrer Opfer bringen würden. Um dieser Konkurrenzgefahr von vornherein zu begegnen und dennoch den Südamerikamarkt in der seiner Eigenart entsprechenden Form bedienen und der deutschen Instrumentenindustrie erhalten zu können, gibt es, glaube ich, nur das eine Mittel: die *Trustbildung.* Einer Verkaufsgenossenschaft, welche am besten alle nach Übersee exportierenden deutschen Werkstätten zu umfassen hätte, welche die Beteiligung ihrer Mitglieder an der Produktion selbst festsetzte und der südamerikanischen Kundschaft als eine einzige Firma von höchster Leistungsfähigkeit gegenüberträte, würde leicht das ganze Absatzgebiet wie eine reife Frucht zufallen.

Aber welche Wege auch die Beteiligten einzuschlagen für nützlich halten sollten, auf alle Fälle erscheint es mir im Interesse unserer nationalen Präzisionstechnik zu liegen, daß man sich um solche Wege bemühe, und wenn die vorstehenden Zeilen

Digitized by Google

eine Anregung dazu geben sollten, so haben sie ihren Zweck reichlich erfüllt.

Der **Handelssachverständige beim Kais. Generalkonsulat in St. Petersburg**, Hr. Woesidlo, wird an den Wochentagen vom 11. bis 17. Januar 1912 in der Zeit von 10 bis 1 und von 3 bis 5 Uhr im Auswärtigen Amt in Berlin W 8, Wilhelmstr. 76, für Interessenten, die über die Handelsverhältnisse in Rußland Auskunft wünschen, zur Verfügung stehen. Hieran wird sich eine Rundreise des Sachverständigen durch Deutschland zum Besuch der am Handel mit Rußland interessierten größeren deutschen Handelskammern anschließen.

Die Regierung des Australischen Staatenbundes beabsichtigt, eine **Sonnenwarte** zu errichten. Der Direktor der Sternwarte in Melbourne, Prof. P. Barachi, ist damit beauftragt worden, einen günstigen Platz auszusuchen.

Eine **Hygiene-Ausstellung** wird **in Rußland** geplant (vgl. *diese Zeitschr. 1911. S. 126 u. 127.*)

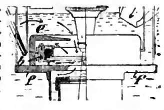
Kleinere Mitteilungen.

Die **Gesellschaft Polyphos** in München erhielt auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung zu Dresden für ihre Röntgenapparate nach Dr. Rosenthal die höchste Auszeichnung, den Kgl. Sächs. Staatspreis.

Patentschau.

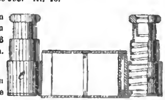
Verstärkungsschirm für photographische Röntgenaufnahmen, dadurch gekennzeichnet, daß seine Emulsion auf eine für Röntgenstrahlen undurchlässige oder schwer durchlässige Unterlage (z. B. auf eine Platte aus Metall, Bleiglas o. dgl.) aufgetragen ist. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 2. 2. 1910. Nr. 229 894. Kl. 57.

Vorrichtung zur thermischen **Analyse von chemischen Präparaten** mittels Mikroskopes, dadurch gekennzeichnet, daß der frei auf einem Objekttisch *f* stehende beliebig verschiebbare Objektträger *b* mit Hilfe einer ihn umgebenden Kappe *e* derart von einer Heiz- und Kühlflüssigkeit (bezw. der Luft) umspült wird, daß sie den Objektträger oben und unten radial gegen dessen Mitte be- und umspült. O. Lehmann in Karlsruhe. 26. 4. 1910. Nr. 230 010. Kl. 42.



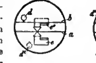
Aluminiumlegierung, bestehend aus 80 bis 90% Aluminium, 5 bis 10% Silber oder anderen Edelmetallen und 5 bis 10% eines Metalles aus der Eisengruppe, z. B. Co, Cr, Ni, Mn. R. Esnault-Pelterie in Billancourt. 21. 7. 1909. Nr. 230 095. Kl. 40.

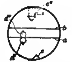
Doppelfernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß in ihrer Längsrichtung verkürzbare Einzelrohre mit einem rahmenartigen Mittelstück so drehbar verbunden sind, daß sie vollkommen in den Rahmen eingefügt werden können. F. Pütz in Cassel. 18. 12. 1909. Nr. 230 064. Kl. 42.



Basisentfernungsmesser mit zwei an den Enden der Basis angeordneten Reflektoren, bei welchem der drehbare Reflektor seine Drehbewegung durch Vermittlung von Übertragungsorganen von einem von Hand aus in Tätigkeit zu setzenden Einstellorgan aus erhält, dessen Bewegung auf eine Anzeigevorrichtung übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung der Drehbewegung von dem Einstellorgan auf den Reflektor zwei übereinander angeordnete Räderwerke vorgesehen sind, von welchem das eine nur in einem Sinne und das andere nur im anderen Sinne gedreht werden kann, so daß die Zähne der Räder sich immer nur von derselben Seite her berühren und somit der tote Gang der Räder vermieden ist. H. Weber in Zürich. 20. 6. 1909. Nr. 230 462. Kl. 42.

Koinzidenzentfernungsmesser, dessen eines Bild in der zur Standlinie senkrechten Richtung umgekehrt ist und von dem anderen mit zur Standlinie parallelen Grenzlinien eingeschlossen wird, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung, um abwechselnd die eine und die andere Grenzlinie zum Koinzidenzort zu machen, nach Art der Vorrichtungen zur Korrektion der Lage des Bilderpaares oder eines der beiden Bilder in der zur Standlinie senkrechten Richtung, z. B. mit einem besonderen optischen Körper, der verstellbar ist, einem verschiebbaren brechenden Prisma, einer drehbaren planparallelen Platte o. dgl., aber von so großem Hub, daß eine Verschiebung des Bilderpaares bezw. eines der Bilder um den Abstand zwischen den Grenzlinien bezw. um das doppelte dieses Abstandes erreicht werden kann. C. Zeiß in Jena. 18. 1. 1910. Nr. 230 463. Kl. 42.





Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:
Kgl. Württembergische Fachschule für Feinmechanik, einschl. Uhrmacherei und Elektrotechnik; Schwenningen am Neckar, Württbg.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Hauptversammlung vom 9. Januar 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende erstattet den Jahresbericht. (Erscheint im nächsten Hefte.)

Da der Schatzmeister erkrankt ist, muß sein ausführlicher Kassenbericht und der Bericht der Revisoren vertagt werden; der Vorsitzende verliest einen vorläufigen Kassenabschluß, den der Schatzmeister ihm übersandt hat.

Der Vorsitzende legt darauf die Mandate des Vorstandes und des Beirates in die Hand der Versammlung zurück und bittet, die satzungsgemäßen Neuwahlen unter Leitung der Vorbereitungskommission vorzunehmen.

Hr. Dehmel leitet die Wahlhandlung, aus der hervorgehen:

Vorstand: I. Vorsitzender: Hr. W. Haensch; II. Vorsitzender: Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen; III. Vorsitzender: Hr Prof. Dr. F. Göpel. Schriftführer: Hr. Tech. Rat A. Blaschke und Hr. Th. Ludewig. Schatzmeister: Hr. Dir. A. Hirschmann. Archivar: Hr. M. Tiedemann.

Beirat: die Herren O. Böttger, H. Haecke, W. Handke, O. Himmler, R. Kurtzke, M. Runge und E. Zimmermann.

Hr. Haensch übernimmt wieder den Vorsitz, indem er der Wahlvorbereitungskommission für ihre Arbeit dankt.

Die Wahl der Vertreter im Hauptvorstande findet auf Antrag von 6 Mitgliedern durch Zettel statt; es gehen aus ihr hervor die Herren: H. Haecke, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, E. Zimmermann.

Die Firma Bleckmann & Burger, Fabrik von Glasinstrumenten (N 24, Auguststr. 3a) sowie Hr. Dr. F. Handke (N 37, Lottumstr. 12) werden aufgenommen.

Mit der Vorbereitung des Winterfestes werden betraut die Herren F. Gebhardt, R. Kurtzke, E. Marawske, M. Tiedemann, E. Zimmermann. *Bl.*

Prof. Dr. Jakob Amsler-Laffon †.

In Schaffhausen starb im Alter von 89 Jahren Amsler-Laffon, der Erfinder des Polarplanimeters. Als Professor der Mathematik am dortigen Gymnasium beschäftigte sich der Verstorbene schon in frühen Jahren mit der Aufgabe, beliebig begrenzte Flächenstücke mechanisch auszumessen. Im Jahre 1854 gelang es ihm, das erste brauchbare Planimeter zu bauen; über die theoretischen Grundlagen dieses Instruments ließ er i. J. 1856 ein epochemachendes Werk erscheinen. Die Erfolge, die Amsler mit dem Planimeter erzielte, veranlaßten ihn, die Lehrtätigkeit aufzugeben und sich ganz der Mechanik zu widmen. Später befaßte Amsler sich mit der fabrikmäßigen Herstellung von Waffen und Munitionsgegenständen sowie mit der Konstruktion einschlägiger Maschinen. Die Fabrik übergab Amsler noch bei Lebzeiten zweien seiner Söhne.

(*Voss. Ztg. vom 9. 1. 12.*)

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Charlottenburg 4.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 3. **1. Februar.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Brauchbarkeitsgrenze der hochgradigen Thermometer.

Von **H. F. Wiebe** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Zur Herstellung der hochgradigen unter Druck gefüllten Quecksilberthermometer wird vielfach das Jenaer Borosilikatglas 59^{III} benutzt, da dieses sich durch hohe Schmelzbarkeit und gute Verarbeitungsfähigkeit vor der Lampe auszeichnet.

Obwohl in den Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 28. April 1909 (*Zentralblatt für das Deutsche Reich Nr. 18*) in § 4 Abs. 4 angegeben ist, daß Thermometer aus Glas 59^{III} nur bis 510° geteilt sein sollen, so bestehen bei den Thermometerfabrikanten doch noch mehrfach Zweifel, bis zu welcher Temperatur derartige Thermometer gebraucht werden können, ohne daß ein merkbares Aufblähen des Glases eintritt. Es kommt nicht selten vor, daß bei den Prüfungsanstalten Thermometer aus Glas 59^{III} zur Prüfung eingereicht werden, bei denen die Teilung bis 550° fortgeführt ist, was durchaus unzulässig ist.

Da über die früher in der Reichsanstalt ausgeführten Untersuchungen über die Brauchbarkeitsgrenze der hochgradigen Thermometer bisher nur kurze Bemerkungen in den jährlichen Tätigkeitsberichten[1]) veröffentlicht worden sind, so scheint es mir zur vollen Klarstellung der Sachlage geboten, über diese Versuche hier noch nachträglich ausführlicher zu berichten.

Die Veränderungen, denen die Angaben der Thermometer bei Erhitzungen auf höhere Temperaturen ausgesetzt sind, werden am bequemsten am Eispunkt gemessen; sie können dreifacher Art sein.

1. Bei jedem älteren Thermometer tritt nach *kürzeren* Erwärmungen eine *Erniedrigung* des Eispunkts ein, die als thermometrische Depression bezeichnet wird und mit der Zeit wieder verschwindet. Die Depression wird dadurch hervorgerufen, daß das Quecksilbergefäß nach der Abkühlung nicht sofort wieder sein ursprüngliches Volumen einnimmt; sie beträgt für Erwärmungen auf 100° bei Thermometern aus guten Glassorten weniger als 0,1°, bei Thermometern aus Glas 59^{III} sogar nur 0,02° bis 0,03°.

2. Bei neuen Thermometern, die noch nicht einem künstlichen Alterungsverfahren unterworfen worden sind, tritt bei *längerer* Erhitzung auf höhere Temperaturen eine dauernde *Erhöhung* des Eispunktes ein, welche durch die Zusammenziehung des Quecksilbergefäßes verursacht wird. Die Größe der Eispunktserhebung richtet sich nach der Höhe und Dauer der Erhitzung und kann 20° bis 30° betragen.

3. Bei längerer Erhitzung des Thermometers auf noch höhere Temperaturen wird schließlich derjenige Punkt erreicht, bei dem eine Erweichung des Glasgefäßes eintritt, die dessen Aufweitung und eine dauernde *Erniedrigung* des Eispunktes hervorruft, welche unter Umständen das Thermometer ganz unbrauchbar machen kann.

Das Studium dieser drei Erscheinungen wird dadurch erschwert, daß bei Behandlung der Thermometer in höheren Temperaturen erstlich die Zeitdauer der Er-

[1]) Tätigkeitsbericht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt für 1904, *Zeitschr. für Instrkde. 25. S. 143. 1905;* ferner Bericht für 1905. *ebenda 26. S. 157. 1906.*

Digitized by Google

hitzung einen großen Einfluß hat, und ferner die Wirkungen zweier Erscheinungen sich zum Teil oder ganz über einander lagern können. So kann z. B. nach Erwärmung auf 100° die Depression kleiner beobachtet werden als der normale Wert, wenn bei längerer Dauer der Erwärmung ein Teil der von der hohen Anfertigungstemperatur herrührenden Nachwirkungsdilatation verschwindet; oder es kann bei Erhitzung eines Thermometers bis zum Beginn des Erweichungsgrades des Glases der Eispunkt scheinbar unverändert bleiben oder nur wenig verändert erscheinen, wenn der anfängliche Anstieg durch eine nachträgliche Erweiterung des Gefäßes aufgehoben oder zum Teil verdeckt wird.

Um bei hochgradigen, unter Druck gefüllten Thermometern den Beginn der Erweichung des Glases, d. h. das Aufblähen des Gefäßes, festzustellen, ist es daher das erste Erfordernis, Thermometer zu verwenden, die so weit gealtert sind, daß sie bei weiteren Erhitzungen auf höhere Temperaturen einen Anstieg ihrer Eispunkte nicht mehr erfahren. Sodann ist zu berücksichtigen, daß bei kürzerer Erhitzung auf höhere Temperaturen eine Depression eintritt, die aber durch langsames Abkühlen wieder zum Verschwinden gebracht werden kann, während die durch das Aufblähen des Glases hervorgerufene Aufweitung des Gefäßes eine dauernde Erniedrigung hervorruft.

Zu den Untersuchungen wurden 14 Thermometer aus dem Jenaer Borosilikatglas 59^{III} und 1 Thermometer aus Jenaer Verbrennungsröhrenglas benutzt. Es wurden vier Versuchsreihen angestellt, bei denen das Thermometer aus Verbrennungsröhrenglas, das mit dem Platinwiderstandsthermometer verglichen war, als Normal für die Temperaturmessung diente. Thermometer aus Verbrennungsröhrenglas vertragen Erhitzungen bis 575° *C*, ohne ein Aufblähen des Gefäßes zu erleiden.

Die benutzten Thermometer aus Glas 59^{III} sind in nachstehender Tabelle angegeben; sie sind sämtlich in ganze Grade geteilt, geben Temperaturen zwischen 200° und 560° *C* an und haben in der Nähe von 0° eine Hilfsteilung, die 10° bis 30° umfaßt.

Versuchsreihe	Nr. des Thermometers	Jahr der Anfertigung	Verfertiger	Bemerkungen
I.	416	1900	W Niehls, Berlin	Thermometer ist mit Schutzkammer am oberen Ende versehen.
	1090	1896	"	Fabrikthermometer mit 12 cm langem Hals.
	1092	1896	"	
II.	290	1893	"	—
	1938	1894	"	—
	2179	1895	"	Thermometer ist mit Schutzkammer am oberen Ende versehen.
	1	1904	Fachschule Ilmenau	—
	3	1904	"	rückseitig mit weißem Emailbelag versehen.
	4	1904	"	
III.	416	s. vorstehend bei I. u. II.		
	1090			
	2179			
	1			
	4			
IV.	7501	1905	W. Niehls, Berlin	14 *Atm* Druck.
	7506	1905	"	14 " "
	7500	1905	"	16 " "
	7505	1905	"	18 " "
	7507	1905	"	18 " "

Wie aus der dritten Spalte ersichtlich, liegt die Zeit der Herstellung der Thermometer zwischen 1893 und 1905, es kamen also Gläser aus verschiedenen Jahr-

Digitized by Google

gängen zur Untersuchung, darunter auch solche mit weißem Emailbelag auf der Rückseite. Ferner wurde bei der vierten Serie noch der Einfluß verschiedener Drucke auf die Brauchbarkeitsgrenze der Thermometer untersucht. Die Versuche sind größtenteils von Hrn. Dr. Guido Moeller unter Beihilfe des Technischen Sekretärs Hermann Koch und des Mechanikers Paul Geyer im wesentlichen nach meinen Angaben ausgeführt worden.

Die Erhitzung der Thermometer geschah zwischen 500° und 552°, die Alterung bei 500° mit nachfolgender langsamer Abkühlung bis Zimmertemperatur. Die Alterung der Thermometer wurde, wie oben bemerkt, vorgenommen, um festzustellen, ob die eingetretene Erniedrigung des Eispunktes als vorübergehende Depression oder als dauernde Aufweitung des Gefäßes anzusehen war. Das Thermometer aus Verbrennungsröhrenglas hat bei den verschiedenen Versuchsreihen nur sehr geringfügige Änderungen seines Eispunktes erfahren; sie betrugen meistens nur wenige Hundertstel oder Zehntel Grad und in den höchsten Temperaturen nicht mehr als 0,6°.

Alle Thermometer der vier Versuchsreihen sind nach der Herstellung seitens der Verfertiger künstlich gealtert worden.

Im einzelnen ist bei den vier Versuchsreihen wie folgt verfahren worden.

I. Versuchsreihe. Um den Erweichungspunkt des Glases bei den hochgradigen Thermometern vorläufig festzustellen, wurden die 3 Thermometer dieser Serie von 500° bis 552° in Stufen von je 5° jedesmal 20 Minuten lang erhitzt und hinterher die Eispunkte bestimmt. Alsdann fand eine Alterung der Thermometer bei 500° mit nachfolgender stufenweiser Abkühlung von 100° zu 100° und jedesmaliger längerer Erhitzung bei diesen Temperaturen statt. Schließlich wurde eine Depressionsbestimmung bei 500° ausgeführt.

II. Versuchsreihe. Die 6 Thermometer dieser Serie wurden ähnlich behandelt wie die vorigen, also jedesmal nur kürzere Zeit auf die höhere Temperatur erhitzt. Zwei der Thermometer wurden noch längere Zeit auf die höchste Temperatur (552°) erhitzt und darauf alle 6 Thermometer durch 40-stündige Erhitzung auf 500° künstlich gealtert.

III. Versuchsreihe. Aus den Versuchen der beiden vorigen Reihen hatte sich ergeben, daß die erste starke Erniedrigung der Eispunkte zwischen 510° und 520° eintrat. Deshalb wurden mit mehreren Thermometern der beiden Serien zur genaueren Ermittlung der Erweichungstemperatur Versuche angestellt, bei denen die Thermometer bei 510°, 515° und 520° jedesmal so lange erhitzt wurden, bis eine deutlich wahrnehmbare Änderung ihres Eispunktes konstatiert war. Nach der Erhitzung auf 515° und 520° fand dann eine mehrstündige Alterung der Thermometer bei 500° statt, um festzustellen, ob die zuvor hervorgerufene Erniedrigung des Eispunktes wieder zum Verschwinden gebracht werden konnte.

IV. Versuchsreihe. Bei dieser Versuchreihe endlich wurden 5 neue Thermometer benutzt, die unter Drucken von 14, 16, 18 *Atm* gefüllt waren. Die Thermometer wurden durch 108-stündige Erhitzung auf 500° künstlich gealtert, dann von 510° bis 535° in Stufen von je 5° längere Zeit und zwar 1 bis 8 Stunden, erhitzt, bis die Eispunktsänderungen nicht mehr erheblich waren. Zwischen den einzelnen Stufen fand jedesmal wieder eine mehrstündige Alterung bei 500° statt.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein einfaches Bad für konstante Temperaturen zum Gebrauche sowohl oberhalb als auch unterhalb der Zimmertemperatur.

Von J. L. R. Morgan.

Zeitschr. f. phys. Chem. 78. S. 123. 1911.

Zur Aufrechterhaltung konstanter Temperaturen in einem Wasserbad bis etwa 90° aufwärts bedient sich der Verf. der Methode, dem Bade wärmeres oder kälteres Wasser aus einem Reservoir zufließen zu lassen und diesen Zufluß durch einen Thermoregulator automatisch zu regeln. Der in dem Bade befindliche U-förmige Ausdehnungsregulator betätigt ein elektrisches Relais, das bei steigender Temperatur einen zweiten Stromkreis entweder schließt oder öffnet. Bei Stromschluß wird durch einen

Elektromagnet ein durch ein Gewicht bewirkter Verschluß des Gummischlauches, durch den der Zufluß stattfindet, aufgehoben. Will man tiefere Temperaturen als Zimmertemperatur konstant erhalten, so wird das Reservoir mit fließendem Leitungs- oder auch mit Eiswasser gefüllt und das Relais so eingestellt, daß der Stromschluß des zweiten Kreises bei steigender Temperatur erfolgt. Sollen Temperaturen über der Zimmertemperatur aufrecht erhalten werden, so wird das Reservoir mit heißem Wasser angefüllt, das man sich leicht mit einer Heizschlange bereiten kann, und das Relais umgekehrt geschaltet.

Die Einstellung der Temperatur soll auf wenige Hundertstel Grad genau sein.

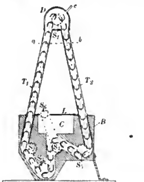
Hffm.

Ein neuer Typus einer Quecksilber-Luftpumpe.

Von S. R. Williams.

The Electrician 68. S. 151. 1911.

Das Prinzip der Pumpe ist aus nebenstehendem Vertikalschnitt zu erkennen. Eine endlose Kette mit Eimerchen läuft nach Art eines Baggerwerkes über die Räder S_1 S_2 S_3 S_4 und



S_5 und damit durch den röhrenförmigen Raum des eisernen Fußes B, die 2 Röhren T_1 und T_2 und die kleine Kammer D, die evakuiert werden soll. Wird in den Hohlraum C Quecksilber gegossen, so nimmt jedes Eimerchen Quecksilber durch T_2 nach oben und kippt es in die Röhre T_1, durch die es wieder nach unten gelangt. Die entleerten Eimer nehmen nun beim Eintauchen in das Quecksilber Luft mit hinein und lassen sie nach C entweichen, worauf das Spiel von neuem beginnt. Mit fortschreitender Luftverdünnung wird das Quecksilber in den Röhren T_1 T_2 bis zur barometrischen Höhe ansteigen; es muß deshalb in C ein genügender Vorrat vorhanden sein. Die Pumpe kann durch das Rad S_6 mit einem Motor angetrieben werden und arbeitet dann ziemlich schnell. Ihr besonderer Vorzug besteht darin, daß sie vom Atmosphärendruck an evakuiert, also keinerlei Hilfspumpe bedarf und X-Strahlen-Vakua erzeugt.

Hffm.

Einfache Saugdruckpumpe für das Laboratorium.

Von F. Liebert.

Chem. Weekblad 8. S. 382, ref. nach Chem. Ztrbl. S. 329. 1911. II.

Bei der im wesentlichen aus Glas verfertigten Pumpe wird durch das in dem zylindrischen Rohr B auf und ab steigende Quecksilber Gas aus der Röhre E angesaugt und über F nach C befördert. Die Bewegung des Quecksilbers wird dadurch erreicht, daß ein mit Schrotkörnern beschwerter Kolben P in dem mit B kommunizierten Rohre A auf und ab bewegt wird. Hat das Quecksilber in B einen tiefen Stand erreicht, so ist die untere Öffnung von E frei; beim Steigen des Quecksilbers wird sie verschlossen und das nunmehr abgeschlossene Gasquantum



nach C gedrückt. Beim darauf folgenden Sinken des Quecksilbers ist dem in C befindlichen Gase durch den dort vorhandenen Quecksilber-Abschluß der Rücktritt nach B verwehrt und es wird infolge der dadurch bedingten Gasverdünnung neues Gas durch E angesaugt.

Hffm.

Glastechnisches.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 489 963. Gefäß aus Quarzglas mit lichtdurchlässigen Stellen zwecks Beobachtung des Inhalts. Fahlberg, List & Co, Salbke. 6. 11. 11.

21. Nr. 492 387. Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. Veifa-Werke u. F. Dessauer, Frankfurt. 23. 8. 11.

30. Nr. 489 806. Glasflakon für ätherische Flüssigkeiten mit im Ausflußende angebrachtem Wattefilter. G. Zimmermann, Stützerbach. 15. 11. 11.

Nr. 490 385. Tropfflasche. Bach & Riedel, Berlin. 17. 3. 11.

Nr. 491 696. Thermometer für Tieruntersuchungen, bei welchem die normale Temperatur des Tieres farbig auf der Skala aufgezeichnet ist. A. Heinse, Meilenbach. 11. 12. 11.

42. Nr. 489 813. Rauchgas-Untersuchungs- und Kohlensäure-Meßapparat. B. Toimacz & Co, Berlin. 18. 11. 11.

Nr. 490 499. Extraktionsapparat. F. Taurke, Dortmund. 6. 12. 11.

Nr. 490 620. Hochgradiges Quecksilberthermometer, ohne Zuhilfenahme von Verschlußmaterialien unter Druck zugeschmolzen. E. Richter, Charlottenburg. 7. 12. 11.

Nr. 490 847. Thermometer mit federnder Klemme für aseptische ovale Thermometer mit gezogenem Kopf. Ed. Hofmann, Elgersburg. 4. 12. 11.

Nr. 491 384. Gärungs-Saccharometer (Apparat zur Bestimmung der Zuckermenge im unverdünnten Urin durch Messung des Kohlensäuredruckes bei Hefegärung). C. Eickhoff, Paderborn. 6. 12. 11.

Nr. 492 143. Saccharometer mit Gärungsgefäß und darüber sitzendem, luftdicht abgesperrtem Meßraum. M. Arndt, Aachen. 16. 8. 10.

Nr. 492 533. Winkel-Badethermometer. E. Diener, Ilmenau. 20. 12. 11.

Nr. 492 771. Oxydimeter zur quantitativen Bestimmung der Saccharose und anderer organischer Substanzen in reinen Lösungen. Ver. Fabriken f. Lab.-Bedarf, Berlin. 21. 12. 11.

Nr. 492 772. Volumenometer zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Zement o. dgl. Dieselben. 21. 12. 11.

Nr. 492 804. Fieberthermometer aus dreiseitigem Glaszylinderrohr mit Skala aus Aluminium oder Milchglas mit Flansch in dreiseitiger Hülse aus Holz, Nickel, Aluminium oder Hartgummi. O. Friese, Zerbst. 4. 12. 11.

Nr. 493 388. Chlorcalciumrohr mit nur einem Hahnschliff. R. Muencke, Berlin. 23.12.11.

Nr. 493 720. Thermometer für hohen Druck. G. A. Schultze, Charlottenburg. 4. 1. 12.

Nr. 494 063. Antiseptisches ärztliches Thermometer mit eingesetzter Zylinder-Email-Glasröhre mit schmalem, die Skala tragendem Kristallstreifen. R. H. R. Möller, Langewiesen. 9. 12. 11.

64. Nr. 490 003. Flüssigkeitsheber. E. Naugebauer, Wiesbaden. 13. 9. 10.

Nr. 492 253. Trichter, der das Überfließen beim Eingießen einer Flüssigkeit verhindert. F. Tixel, Zechitz, Österr. 6. 12. 11.

Nr. 492 359. Abfüllapparat für gleichzeitige Abfüllung regelbarer Mengen von Flüssigkeiten. O. F. Stitz, Wien. 14. 12. 11.

Nr. 492 454. Selbsttätiger Universal-Nachfüllapparat. Ver. Fabriken f. Lab.-Bedarf, Berlin. 18. 12. 11.

Gewerbliches.

Winke für die Ausfuhr.

Nachr. f. Handel u. Ind.

Nordamerika.

(Aus einem Berichte des Handelssachverständigen beim Kaiserl. Konsulat in Chicago.)

In den Vereinigten Staaten von Amerika ist, soweit sich die Verhältnisse überblicken lassen, an eine allgemeine, durchgreifende Herabsetzung der Zölle vor der Hand kaum zu denken. Für den deutschen Exporteur ist es jedenfalls richtiger, unter den bestehenden Verhältnissen nicht nur das alte Geschäft zu behaupten und zu vermehren zu suchen, sondern auch neue Artikel ausfindig zu machen, die der Amerikaner trotz allen Schutzzolls und trotz allen maschinellen Fortschritts nicht herstellen kann.

Dahin gehören in erster Linie die Waren, zu deren Herstellung sorgfältigste Behandlung und höchste Verfeinerung des Materials, individueller Geschmack und schöpferische Vielseitigkeit nötig sind.

Um im einzelnen die Ware auf ihre Importfähigkeit nach den Vereinigten Staaten zu prüfen und dann den Markt dort wirksam zu bearbeiten, dazu ist vor allem eine gute Vertretung nötig. Immer wieder muß das gesagt werden. Es gibt eine ganze Reihe von Artikeln, die in Deutschland einem Bedürfnis entsprechen, in den Vereinigten Staaten aber gar keine Aussicht auf Absatz haben, weil Geschmack und öffentliche Einrichtungen, Tendenz und Tempo der wirtschaftlichen Gütererzeugung dort vielfach ganz anders geartet sind. Um in dieser Hinsicht auf dem rasch sich verändernden und oft schnelles Handeln erfordernden amerikanischen Markte stets orientiert zu sein, ist ein Vertreter am Importzentrum nötig. Und das um so mehr, als das Importgeschäft in den Vereinigten Staaten so spezialisiert ist, wie kaum sonstwo, und eine zahlreiche Konkurrenz mit allerschärfsten Kalkulationen um den kaufkräftigen Markt kämpft. Hiermit hängt auch zusammen, was so häufig von unseren Exporteuren beklagt wird, daß die New-Yorker Importeure in der Regel die Generalvertretung für die Vereinigten Staaten verlangen. Man darf füglich behaupten, daß die Vorteile der Zentralisation des Importgeschäfts in New York die Nachteile bei weitem überwiegen. Zu ändern ist jedenfalls

daren nichts; das Geschäft hat sich im Laufe der Zeit von selbst so entwickelt, weil der Drang zur Konzentration in den Vereinigten Staaten ganz besonders scharf hervortritt.

Bei kleinen Artikeln sucht man den Zwischenhandel möglichst zu beschränken oder fügt ihn einer großen Export-Organisation an, die den Artikel neben anderen führt. Man verkauft an die großen Exportfirmen, oder an ein Engroshaus der Branche, wenn ein solches vorhanden, oder, was wohl das beste sein dürfte, an die europäischen Einkaufshäuser der großen Warenhäuser. In gewissem Grade gilt das auch für eine Reihe an sich wertvollerer Artikel, deren Import aber wegen der Art der Ware und wegen der starken amerikanischen Konkurrenz beschränkt ist, wie z. B. Taschenuhren, Schmucksachen, wissenschaftliche Apparate, musikalische Instrumente usw., obgleich hier schon die Spezialgeschäfte oder Spezial-Importfirmen eingreifen, welche den Hauptteil der Einfuhr vermitteln und weiter vermitteln werden.

Serbien.

(Aus einem Berichte des Kaiserl. Konsulats in Belgrad.)

Trotzdem die serbischen Kreditverhältnisse auf einer gesunden Grundlage ruhen, ist vor Anknüpfung von Geschäftsverbindungen am besten beim Kaiserlichen Konsulat in Belgrad eine Auskunft über die in Frage kommende Firma einzuholen, welche unentgeltlich erteilt wird.

Es ist überhaupt erwünscht, daß sich die deutschen Fabrikanten bei darbietender Gelegenheit in Belgrad kurze Zeit aufhalten und dabei auch zwecks Information das Konsulat aufsuchen. Ebenso sollten die Handlungsreisenden deutscher Firmen sich die Mühe geben, bei der schnell wechselnden Geschäftslage öfters Auskünfte im Konsulat einzuholen. Nach Serbien werden Waren zum größten Teil durch die in Belgrad ansässigen Grossisten eingeführt, die von den in Frage kommenden Waren ausreichenden Vorrat auf Lager halten, um von diesem aus ihre Abnehmer, die kleineren Verkaufsgeschäfte in der Hauptstadt und im Lande, zu versehen. Nur die größeren Einzelverkaufsgeschäfte beziehen unmittelbar vom Ausland, ebenso auch Firmen besonderer Geschäftszweige, z. B. Apotheken, Juweliere, Buchhandlungen usw.

Im allgemeinen beanspruchen die serbischen Kaufleute einen Kredit von 3, 6 und mehr Monaten gegen Akzept oder zahlen nach 30 bis 60 Tagen mit 2 bis 5 % Skonto.

Es empfiehlt sich mit Rücksicht auf etwa nötige Klageerhebung, möglichst nicht gegen offene Rechnung, sondern nur gegen vollgültiges Akzept nach Serbien zu liefern, um eventuell im einfachen Wechselprozeß klagen zu können, da die Klage mit Urkundenbeweis (Rechnungsauszug) durch den gebotenen diplomatischen Legalisationszwang zeitraubend und kostspielig ist. — Im allgemeinen wird davor gewarnt, nicht erprobten Vertretern und Agenten das Inkasso zu übertragen, und es sollte darüber auf den Rechnungen ein besonderer Hinweis angebracht sein. Am besten ist es, das Inkasso verläßlichen Banken zu übertragen, die auf Wunsch vom Konsulat namhaft gemacht werden.

Für die Anknüpfung und Unterhaltung von Handelsverbindungen ist die Annahme eines zuverlässigen Vertreters unerläßlich. Das Konsulat ist gern bereit, verläßliche und geeignet erscheinende Vertreterfirmen unentgeltlich den Interessenten namhaft zu machen.

Endlich sei noch erwähnt, daß seit kurzem Ursprungszeugnisse für die Einfuhr deutscher Waren nach Serbien nicht mehr erforderlich sind.

(Fortsetzung folgt.)

Zolltarife.

Australischer Bund.

Selbsttätige Schalter mit daran angebrachten Entladungsspulen und Transformatoren (T.-Nr. 177d) . . . . *frei*.

Selbsttätige Stromunterbrecher, Fernschreiber (T.-Nr. 178d) . . . . v. W. 17,5 %.

Kinematographen, enthaltend:

Projektionsapparat (T.-Nr. 341a) v. W. 35 %

Zauberlaterne (besonders) (T.-Nr. 411) v. W. 5 %

Ständer (T.-Nr. 311a) . . . v. W. 35 %

Bogenlampe (T.-Nr. 179) . . v. W. 5 %

Scintilloskope (T.-Nr. 340) . . . v. W. 5 %

Apothekerwagen mit vollständigem Gewichtssatz (T.-Nr. 158) . . . . v. W. 20 %.

Belgien.

Gewichte aus Kupfer oder Nickel, auch in Sätzen auf einem Holzsockel, sind als „Kupfer- und Nickelwaren“ mit 10 % des Wertes zu verzollen, wobei gegebenenfalls der Wert des Sockels dem der Gewichte hinzuzurechnen ist.

Werden jedoch die Gewichte gleichzeitig mit Präzisionswagen (Probier-, Analysen-, Gold-, Laboratoriumswagen) eingeführt, so können sie zusammen mit den Wagen als „wissenschaftliche Instrumente und Apparate“ zollfrei gelassen werden, vorausgesetzt jedoch, daß sie ein zu den Wagen unbedingt erforderliches Zubehör darstellen.

Frankreich.

Nach der Anmerkung zu T.-Nr. 635b werden *Kinematographen* zum Gebrauch als Kinderspielzeug wie Spielzeug (T.-Nr. 646) behandelt. Für die Unterscheidung von Kinematographen dieser Art von solchen zu ge-

werblichen Zwecken soll in erster Linie der Wert maßgebend sein. Danach sollen als Spielzeug solche Kinematographen angesehen werden, deren Wert 50 *fr* für das Stück (den Beleuchtungsapparat nicht mitgerechnet) nicht übersteigt. Solche von höherem Werte sollen nach T.-Nr. 635b verzollt werden.

Falls sich indes Zweifel erheben über den wirklichen Wert der zur Verzollung angemeldeten Apparate, können folgende Merkmale berücksichtigt werden:

1. Die Spielzeug-Kinematographen werden betrieben mittels Streifen von einer geringeren Breite, als sie die für die übrigen Apparate benutzten Films haben; letztere sind fast stets 35 *mm* breit.

2. Die ersteren werden erleuchtet durch eine Lichtquelle von geringer Stärke (Petroleum, Gas oder Azetylen ohne Sauerstoff), mit Ausschluß von elektrischem Licht, Sauer- und Wasserstofflicht, Sauerstoff- und Ätherlicht usw.

Italien.

Elektrizitätsmesser mit Doppeltarif. — Diese bestehen aus dem eigentlichen Zähler und einer Uhr, welche beim Umschalten des Tarifs einen elektrischen Stromkreis schließt und dadurch den einen oder den anderen Stromanzeigeapparat in Bewegung setzt. Da beide Teile fest miteinander verbunden sind, so muß der Apparat als ganzes wie wissenschaftliche Instrumente usw. mit Skalen usw aus Messing usw. nach T.-Nr. 243a 1 (jetzt Nr. 317a 1) zum vertragsmäßigen Satze von 30 *Lire* für 100 *kg* verzollt werden.

Elektrische Elemente sind ohne Rücksicht auf das Material, woraus sie bestehen, wie optische Instrumente usw zum Vertragszollsatze von 30 *Lire* der T.-Nr. 243a 2 (jetzt Nr. 317a 2) zollpflichtig.

Spanien.

Gläser für Brillen, Taschenuhren und optische Instrumente . . . . (früher 3) 2 *Pes.*

Katalogsammlung des Kaiserlichen Konsulats in Belgrad.

Nach einer Mitteilung des Kaiserl. Konsulats in Belgrad hat sich der Besuch serbischer Einkäufer auf dem Konsulat zwecks Erhaltung von Auskünften über deutsche Bezugsquellen erheblich vermehrt, insbesondere seitdem das zum Nachweis deutscher Bezugsquellen erforderliche Nachschlagsmaterial, wie allgemeine Adreßbücher, Kataloge, Preislisten, Fachzeitschriften usw., nach Materien übersichtlich geordnet, in einem besonderen Raume der Kanzlei aufgestellt worden ist.

Die deutschen Fabrikanten werden ersucht, dieser Behörde regelmäßig ihre neuesten Kataloge, möglichst mit Preisen und Rabatten, zuzusenden. Die Kataloge sind am besten in deutscher Sprache abzufassen.

Allgemeine Luftfahrzeug-Ausstellung (International) (ALA) Berlin 1912.

In der Zeit vom 3. bis 14. April findet in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten eine Ausstellung für Luftschiffahrt statt, veranstaltet von dem Kais. Automobil-Klub, dem Kais. Aero-Klub und dem Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller. Auch Ausrüstungsgegenstände und Hilfsinstrumente (meteorologische, physikalische, photographische, nautische usw.) sind zugelassen. — Die Geschäftsstelle befindet sich in Berlin W 35, Potsdamer Str. 121 h.

Internationale Ausstellung Sofia 1912.

Nachdem bereits von der Handelskammer zu Sofia jede Unterstützung verweigert worden ist, hat auch der Bulgarische Ministerrat, wie der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie im Anschluß an frühere Informationen mitgeteilt wird, den Beschluß gefaßt, dem Komitee und den etwaigen Teilnehmern der für das Jahr 1912 geplanten „Internationalen Ausstellung in Sofia“ keinerlei Privilegien (weder Fracht- noch Zollvergünstigungen) zu gewähren und auch keine Verantwortung für diese Ausstellung zu übernehmen.

Kleinere Mitteilungen.

F. W. Bessel.

Zeitschr. f. Verm.-Wes. **40.** *S. 270, 301, 334. 1911.*

Auf der 82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Königsberg wurden am 20. September 1910 auf Veranlassung des Vorstandes der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Vorträge über Bessel als Astronom (von A. v. Brunn), als Geodäten (von O. Eggert) und als Mathematiker (von J. Sommer) gehalten.

Friedrich Wilhelm Bessel, der größte Astronom der neueren Zeit, gleich bedeutend als Beobachter wie als Theoretiker, wurde am 22. Juli 1784 in Minden als Sohn eines Regierungssekretärs geboren. Da er auf dem Gymnasium keine rechten Fortschritte machte, trat er $14^1/_2$ Jahre alt 1799 als Lehrling bei dem Handelshause A. G. Kulenkamp & Söhne

Digitized by Google

in Bremen ein, wo er sich die größte Wertschätzung seiner Prinzipale erwarb. Seine freie Zeit verwandte er zum Studium der Astronomie. Die erste Anregung hierzu erhielt er aus dem Bestreben, sich die für die astronomische Ortsbestimmung zu See erforderlichen nautischen Kenntnisse anzueignen, welche er für die von ihm angestrebte Stellung eines Cargadeurs oder kaufmännischen Leiters überseeischer Handelsexpeditionen für wünschenswert hielt. Seine Erstlingsarbeit über den Halleyschen Kometen von 1607 überreichte er 1804 Olbers, und dadurch wurde er mit diesem verdienstvollen Astronomen näher bekannt. Auf dessen Empfehlung erhielt er dann an der Privatsternwarte Schröters in Lilienthal bei Bremen eine freigewordene Inspektorstelle, in welcher er vier Jahre tätig war. Damals beschäftigte er sich hauptsächlich mit der Kometenastronomie in Praxis und Rechnung.

Nachdem die preußische Unterrichtsverwaltung auf Betreiben v. Humboldts die Errichtung einer Sternwarte in Königsberg beschlossen hatte, wurde Bessel 1810 mit deren Bau und späteren Leitung betraut und gleichzeitig als Professor der Astronomie nach Königsberg berufen. Die 1813 vollendete Sternwarte wurde anfangs mit englischen, später aber mit Reichenbachschen Instrumenten ausgerüstet, unter denen besonders das Heliometer berühmt geworden ist. Ein 1814 aufgestellter Repsoldscher Meridiankreis ist noch heute im Gebrauch. Zu Bessels größeren Arbeiten gehören die Reduktion der Bradleyschen Fixsternbeobachtungen, die er in dem 1818 erschienenen Werk *„Fundamenta astronomiae"* niedergelegt hat, die Bestimmung der Parallaxe des Sterns 61 im Schwan, die Ermittlung der Länge des einfachen Sekundenpendels, die ostpreußische Gradmessung, die 1824 bis 1833 ausgeführten Zonenbeobachtungen u. a. m. Der bei der Gradmessung benutzte Besselsche Basisapparat ist wohl am meisten bekannt geworden; derselbe diente zur Ausmessung aller Grundlinien in Preußen sowie mehrerer im Auslande und ging später in den Besitz der Preußischen Landesaufnahme über.

Bessel war verheiratet mit der Tochter des Professors Hagen, welche ihm bis zu seinem Tode eine treue Lebensgefährtin war. Erst in seinem letzten Lebensjahr wurde sein Familienglück durch den Tod seines hoffnungsvollen Sohnes getrübt. Am 17. März 1846 starb Bessel infolge einer Unterleibsgeschwulst, und an seiner Bahre trauerte neben den nächsten Leidtragenden die ganze Kulturwelt; denn die Bedeutung und Würdigung seiner Arbeiten, sind nicht gebunden an die Grenzen seines Vaterlandes und selbst die gewaltigen Fortschritte des 19. Jahrhunderts auf dem Gebiete der Instrumentenkunde und der Beobachtungstechnik vermochten nicht, die Besselschen Messungsmethoden zu verdrängen.

Hck.

Bücherschau.

Fr. Freytag, Hilfsbuch für den Maschinenbau. 4. erw. u. verb. Aufl. 1236 S. mit 1108 Fig. und 10 Taf. Berlin, Julius Springer 1912. Geh. in Leinw. 10 *M.*; in Leder 12 *M.*

Das Werk bildet für alle in dem Metallfach tätigen Organe ein wertvolles Lehr- und Nachschlagebuch. Wenn es auch zur Hauptsache dem Maschinenbau gewidmet ist, so enthält es doch eine solche Fülle lehrreicher Angaben über allgemein wissenswerte Fragen, daß es auch den Technikern und Praktikanten verwandter Berufe sehr nützlich sein kann. Die ersten 3 Abschnitte behandeln Mathematik, Mechanik, Elastizität und Festigkeitslehre und sind in der Neuauflage ergänzt und durch Unterabschnitte erweitert worden. Es verdient an dieser Stelle erwähnt zu werden, daß der Verf. bei der Ausdehnung dieses Stoffes trotzdem ein großes Gewicht auf Erläuterungen und Ableitungen bis zur jeweiligen Endformel gelegt hat, die in gedrängter, verständlicher Form jedem, der nicht täglich mit der betreffenden Materie arbeitet, stets willkommen sein werden. Die folgenden Abschnitte befassen sich mit der Konstruktion und Berechnung der Maschinenteile für drehende und geradlinige Bewegung, Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen und Elektrotechnik. Bei der Behandlung der typischen Konstruktionen für drehende Bewegung nehmen die Zahnräder einen größeren Raum ein. Von dem einfachen Verzahnungsgesetz, dem sich die Kritik über Reibung und Wälzung anschließt, werden im weiteren Verlauf der Besprechung die wichtigsten Radkonstruktionen durchgenommen und deren Dimensionierung und Berechnung festgelegt. Das Kapitel der Kraftmaschinen hat zunächst die ausführliche Durcharbeitung der Dampfmaschinen und der gangbarsten Dampfturbinen zum Gegenstand, der sich eine eingehende Behandlung der Verbrennungsmotoren und der hierzu gehörigen Erzeugung der Kraftstoffe anreiht. Dann folgen die Wassermotoren und Wasserturbinen. Zunächst werden hierfür die Grundlehren der Mechanik flüssiger Körper erwähnt, dann Wasserkraftanlagen besprochen, und zum Schluß dieses Abschnittes wird die Detailkonstruktion einer Löffelturbine wiedergegeben und illustriert.

Digitized by Google

Der Abschnitt „Arbeitsmaschinen“ befaßt sich vorwiegend mit Hebemaschinen für starre und für flüssige Körper sowie mit Gebläsen. Dementsprechend werden Aufzüge, Krantypen, Pumpen und Kompressoren berechnet und durchgearbeitet. Das verletzte Kapitel ist der „Elektrotechnik“ gewidmet und bildet einen Extrakt von wissenswertem, mit dem der Maschinenbauer vertraut sein muß. Das Buch schließt mit einem Einblick in die wichtigsten Hochbaukonstruktionen und unterrichtet den Leser über die Ausführung derselben in Stein, Eisen und Beton in anschaulicher Weise.

Hillenberg.

H. Wietz u. C. Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker. Neu bearbeitet von C. Erfurth und B. Königsmann. 12. verm. u. verb. Aufl. 8°. I. Teil. XI, 270 S. mit 318 Fig. II. Teil: X, 364 S. mit 280 Fig., 1 Tf., 1 Karte. Leipzig, Hachmeister & Thal 1911. In Leinw.; jeder Teil einzeln 2,50 *M*, beide Teile in einem Bande 4,50 *M*.

Das Werk enthält in zwei zusammengebundenen Bänden von bequemem Taschenformat die für den Elektropraktiker wichtigsten Kenntnisse aus dem gesamten Gebiete der Elektrotechnik. Es verbindet Kürze mit Reichhaltigkeit und scheint selbst die allerneuesten Erscheinungen zu enthalten. Der erste Teil enthält die Abschnitte: Allgemeine Vorkenntnisse, Galvanische Elemente, Leitungen, Telegraphie, Telephonie, Elektrische Uhren, Elektrische Minen- und Motorzündung, Elektrische Gasfernzünder, Treppenbeleuchtung, Galvanotechnik, Blitzableiter, also im wesentlichen die Schwachstromtechnik, während der zweite Teil die Starkstromtechnik behandelt und folgende Abschnitte umfaßt: Einführung in die Starkstromtechnik; Dynamomaschinen; Umformer, Transformatoren und Gleichrichter; Akkumulatoren; Apparate; Elektrische Beleuchtungsapparate; Elektrisches Kochen und Heizen; Leitungen und Leitungssysteme; Montage und Betrieb elektrischer Kraftanlagen; Projektierung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Beiden Teilen ist je ein Anhang angefügt, in denen die wichtigsten Vorschriften, Leitsätze und Normalien für elektrische Anlagen sowie allerhand nützliche Tabellen enthalten sind.

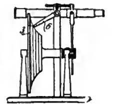
Veraltet ist die Einleitung des Werkes, die die allgemeinen Vorkenntnisse behandelt. Die grundlegenden Begriffe sind in ihr teils nicht exakt, teils nicht richtig angewandt. Auch bei den anderen Kapiteln ist öfter die wissenschaftliche Erklärung der behandelten Erscheinungen etwas unzureichend.

Viel Widerspruch dürften auch die jedem Bande beigegebenen Listen von Bezugsquellen erwecken. Man liest da zum Beispiel mit Staunen als *einzige* Bezugsquelle für „elektrische Glühlampen“ Julius Pintsch A.-G., Berlin, oder als *einzige* Bezugsquelle für Präzisions-, Volt- und Amperemeter „Nadir“ Fabrik elektrischer Meßinstrumente, Berlin-Wilmersdorf.

Doch sind diese Mängel schließlich nebensächlicher Art und beeinträchtigen den großen Wert des Werkes als bequemen reichhaltigen Taschenbuches für Praktiker kaum.

G. S.

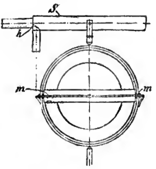
Patentschau.



Anzeigevorrichtung für Entfernungsmesser in Form eines mit den Neigungsvorrichtungen des Fernrohres verbundenen Rotationskörpers, welcher mit einer auf den Körper spiralförmig verlaufenden Einteilung ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugende des Rotationskörpers einen Teil eines Kreisbogens (beispielsweise einen Viertelbogen) bildet, dessen Mittelpunkt in der Drehungsachse des Fernrohrzeigers liegt. F. Ljunggren in Göteborg, Schweden. 7. 1. 1909. Nr. 230417. Kl. 42.

Vorrichtung zur selbsttätigen **Kompensation barometrischer Einwirkungen** auf Meßvorgänge in Pyrometern und sonstigen Instrumenten und Apparaten, in deren Innerem während der Meßzeit zum Meßzwecke eine eingeschlossene Luft- oder Gasmenge verdichtet oder verdünnt wird, dadurch gekennzeichnet, daß an das innerhalb eines Instrumentes (Pyrometers usw.) zwischen einem Meßraum und einem mit einer Anzeige- bezw. Registriervorrichtung verbundenen Teile (Glocke o. dgl.) eingeschlossene Luft- bezw. Gasvolumen eine Kompensationsvorrichtung ein- oder angeschaltet ist, die eine Flüssigkeit (Quecksilber, Glyzerin o. dgl.) enthält, welche durch die atmosphärischen Luftdruckwechsel selbst verstellt wird und dadurch

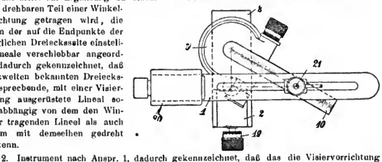
die Größe des messenden Luft- oder Gasvolumens des Instrumentes verändert. M. Arndt in Aachen. 14. 7. 1909. Nr. 230 789. Kl. 42.



Verrichtung zum Messen von Winkeln mit Hilfe eines mit einem Fernrohr versehenen Kreiselapparates nach Pat. Nr. 217 423, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Fernrohr *S* in an sich bekannter Weise ein Prisma *h* o. dgl. verbunden ist, welches die Teilung des graduierten Kreises in das Fernrohr projiziert. W. Mitkewitsch in St. Petersburg. 7. 1. 1910. Nr. 230553; Zus z. Pat. Nr. 217423. Kl. 42.

Periskop mit einem das Instrument der ganzen Länge nach umhüllenden Mantelrohr und einer durchsichtigen und flüssigkeitsdichten Abschlußhaube, in welcher sich der Eintrittsreflektor dreht, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintrittsreflektor auf einem wesentlich durch die ganze Länge des Mantelrohres gehenden drehbaren Innenrohr fest aufgebaut ist. C. P. Goerz in Friedenau. 18. 12. 1909. Nr. 230 282. Kl. 42.

1. Instrument zur Bestimmung einer unzugänglichen Seite und eines anliegenden Winkels derselben in einem Geländedreieck, von dem zwei Seiten und der von denselben eingeschlossene Winkel bekannt bezw. meßbar sind, mit drei gegeneinander einstellbaren Linealen' von denen zwei zur Einstellung in die Richtung der bekannten Dreiecksseiten bestimmt sind, während das dritte zur Ergänzung zu einem dem Geländedreieck ähnlichen Dreieck dient und von dem drehbaren Teil einer Winkelmeßvorrichtung getragen wird, die auf einem der auf die Endpunkte der unzugänglichen Dreiecksseite einstellbaren Lineale verschiebbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das der zweiten bekannten Dreiecksseite entsprechende, mit einer Visiervorrichtung ausgerüstete Lineal sowohl unabhängig von dem den Winkelmesser tragenden Lineal als auch gemeinsam mit demselben gedreht werden kann.



2. Instrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das die Visiervorrichtung tragende Lineal eine Seite eines die Winkelmeßvorrichtung umschließenden und auf dem Grundzapfen des Instruments drehbaren festen Rahmens bildet.

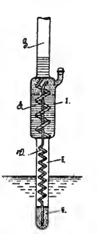
3. Instrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Visiervorrichtung tragende Instrumententeil gegenüber dem Grundzapfen des Instruments frei drehbar ist, jedoch durch eine Sperrvorrichtung mit demselben verbunden werden kann, während derselbe mit dem von der Winkelmeßvorrichtung getragenen Lineal durch seinen verstellbaren Indexzapfen so gekuppelt ist, daß die Einstellung der Visiervorrichtung auf ein Ziel beim Betätigen der Winkelmeßvorrichtung selbsttätig erfolgt. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 25. 7. 1909. Nr. 230 744. Kl. 42.

Periskop, dessen Linsenspiegel mit zwei Kugelflächen für die ein- und austretenden Strahlen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die spiegelnde Oberfläche ein Rotationshyperboloid *b* ist, dessen einer Brennpunkt *c* mit dem Mittelpunkt der ersten Kugelfläche *f*, und dessen anderer Brennpunkt *d* mit dem Mittelpunkt der zweiten Kugelfläche *g* zusammenfällt. The Improved Periskope Ltd. in Londen. 7. 5. 1909. Nr. 230 703. Kl. 42

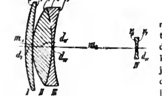
Registriervorrichtung für intermittierende Bewegungen, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Bewegung eines Organes sowohl der Registrierstreifen um eine kurze Strecke verschoben und das Registriermerkmal auf dem Streifen hervorgebracht, als auch eine Kraft ausgelöst oder erzeugt wird, welche in den Zwischenpausen den Registrierstreifen unabhängig

Digitized by Google

von der Bewegung des erstgenannten Organes um eine größere begrenzte Strecke weiterbewegt. C. Rotbohm in Siegen. 9. 11. 1909. Nr. 230788. Kl. 42.



Wärmeregler, bestehend aus einer mit einer zu verdampfenden Flüssigkeit gefüllten Kammer sowie einer mit ihr durch ein Rohr verbundenen, Quecksilber enthaltenden zweiten Kammer, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsrohr *V* bis in den oberen Teil der oberen zweiten Kammer *1* geführt ist, und daß von dem unteren, das Quecksilber enthaltenden Raum dieser oberen Kammer *1* ein Verbindungsrohr *S* zum Gaszuführungsarm *G* führt, so daß durch das Aufsteigen der in der unteren ersten Kammer *3* sich ausdehnenden empfindlichen Flüssigkeit das im unteren Teil der oberen Kammer befindliche Quecksilber in den Gaszuführungsraum *G* emporgedrückt wird. F. & M. Lautenschläger in Berlin. 28. 4. 1910. Nr. 230746. Kl. 42.



Linsensystem für holländische Fernrohre, dessen Objektiv aus zwei getrennten sammelnden Gliedern besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechkraft der Vorderfläche des hinteren Objektivgliedes wenigstens $^4/_5$ der Stärke des ganzen Objektivs beträgt. C. Zeiss in Jena. 6. 2. 1909. Nr. 230745. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

An die Herren Werkstattinhaber der Abt. Berlin.

Im Anschluß an meine Mitteilung vom 1. September v. J. (*Vereinsbl. 1911. S. 188*) bitte ich die Herren Werkstattinhaber, mir **Lehrstellen,** die zum 1. April oder später frei werden, baldigst mitteilen zu wollen. Bei mir laufen Gesuche von Eltern und Vormündern in so großer Zahl ein, daß ich stets in der Lage bin, geeignete Lehrlinge zuzuweisen.

Ferner hat die Handelkammer Berlin bei mir, da ich dem Ausschuß für Feinmechanik angehöre, angefragt, ob in den Kreisen der Präzisionsmechanik Wünsche in bezug auf **Verbesserung des internationalen Postverkehrs** bestehen, die dem nächstjährigen Kongreß des Weltpostvereins in Bern vorgelegt werden könnten; da derartige Anträge zuvor sorgfältig durchgearbeitet und zunächst der Reichspostverwaltung, und zwar schon in den nächsten Monaten, unterbreitet werden müssen, so sei es unbedingt notwendig, etwaige Wünsche schon jetzt der Handelskammer bekannt zu geben. Ich bitte daher, mir solche schleunigst behufs Weitergabe an die Handelskammer mitzuteilen.

W. Haensch,
I. Vorsitzender der Abt. Berlin.
(S 42, Prinzessinnenstr. 16.)

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.

Jahresbericht 1911.

(Erstattet vom Vorsitzenden, Hrn. W. Haensch, in der Hauptversammlung vom 9. Januar 1912).

Die Abteilung hielt während des Jahres 1911 neben der Hauptversammlung am 10. Januar 10 ordentliche Sitzungen ab, in denen wir eine Reihe von äußerst interessanten Vorträgen zu hören Gelegenheit hatten; ferner fand am 21. März das Winterfest statt.

Sämtliche Vortragsabende waren von Mitgliedern und zahlreichen Gästen äußerst gut besucht, was festzustellen um so wichtiger erscheint, als unsere Abteilung genötigt war, ihren seit fast 20 Jahren innegehabten Sitzungssaal im Physikalischen Institut der Universität aufzugeben und die Gastfreundschaft der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu erbitten, die uns dank dem außerordentlichen Entgegenkommen der maßgebenden Herren in dankenswertester Weise gewährt worden ist. Hier hat sich der Besuch seitens der Mitglieder und der Gäste gehoben, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß der Saal der Reichsanstalt vornehm und mit allen Hilfsmitteln der modernen Technik ausgestattet ist. Wir dürfen uns freuen, daß durch diese Übersiedelung die enge Zusammengehörigkeit von Wissenschaft und Technik aufs neue zu Tage getreten ist. Daher sei auch an dieser Stelle der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt herz-

lichst für ihr freundliches Entgegenkommen gedankt.

Der Vorstand und der Beirat setzten sich folgendermaßen zusammen:

Vorstand: Vorsitzende: Hr. W. Haensch, Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, Hr. Prof. Dr. F. Göpel. — Schriftführer: Hr. Techn. Rat A. Blaschke, Hr. Th. Ludewig. — Schatzmeister: Hr. Dir. A. Hirschmann. — Archivar: Hr. M. Tiedemann.

Beirat: die Herren O. Böttger, W. Handke, K. Kehr, R. Kurtzke, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lindeck, M. Runge, E. Zimmermann.

Vertreter im Hauptvorstande waren die Herren: H. Haecke, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Baurat B. Pensky.

Der Vorstand war nach wie vor bemüht, im Interesse unserer Gesellschaft mit dem Prüfungsausschuß für das Optiker- und Mechanikergewerbe in Berlin in Berührung zu bleiben; er hatte wiederholt Veranlassung Herren aus der Mitte der Mitglieder als Beisitzer für die Gehilfen- und Meisterprüfung vorzuschlagen.

Durch den Tod verlor unsere Abteilung im Laufe des Jahres die Herren Emil Sydow, Carl Reichel, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lindeck und Ferdinand Schuchhardt. Möge in Zukunft unsere Gesellschaft von so zahlreichen und besonders so schweren Verlusten bewahrt bleiben!

Ausgeschieden sind 7 Mitglieder, aufgenommen 9 Mitglieder, so daß die Abteilung Berlin am Anfang des neuen Jahres 182 Mitglieder zählt.

Am 21., 22. und 23. September fand der 22. Deutsche Mechanikertag in Karlsruhe unter zahlreicher Beteiligung, speziell aus der Abteilung Berlin, statt.

Im Juli feierte die altbekannte Berliner Firma C. Lüttig ihr 75-jähriges Bestehen und im November die Firma C. P. Goerz das 25-jährige Jubiläum. Beiden Jubilaren wurde ein Blumenarrangement mit den Glückwünschen übersandt; zu der von der Firma C. P. Goerz veranstalteten Jubiläumsausstellung waren die Herren W. Haensch, Reg.-Rat Dr. Stadthagen und A. Blaschke als Vertreter unserer Gesellschaft entsandt.

Die von der Gesellschaft gewählte Kommission für das Fach- und Fortbildungsschulwesen hatte im Berichtsjahre keine Gelegenheit, an einer Beratung mit der städtischen Deputation teilzunehmen; das hat seinen Grund wohl darin, daß die nächsten Jahre benutzt werden sollen, um zunächst nach den zwischen der städtischen Deputation und unserer Kommission gemeinsam aufgestellten Vorschlägen unsere Mechanikerlehrlinge an den Pflichtfortbildungsschulen zu unterrichten und zu prüfen, wieweit die Vorschläge etwa geändert werden müssen. Es sei in dieser Beziehung noch besonders die Tätigkeit unseres Mitgliedes Hrn. M. Tiedemann, Lehrers an den Übungswerkstätten des Gewerbesaales, erwähnt."

Sitzung vom 23. Januar 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

In der außerordentlich stark besuchten Versammlung sprach Hr. Admiralitätsrat Prof. Dr. H. Maurer über den Kreiselkompaß. Zunächst wurde die Eigenschaft des Kreisels, seine Achse in den Meridian zu stellen, begründet, alsdann führte der Vortragende den Kreiselkompaß von Hartmann & Braun und insbesondere im Betriebe den von Anschütz & Co. vor, wobei er den inneren Bau, die Korrektionseinrichtungen und die Übertragung der Angaben erläuterte.

Hr. B. Halle erstattete den Bericht der Kassenrevisoren, Hr. Dir. A. Hirschmann den Kassenbericht. Die Versammlung erteilte dem Schatzmeister Entlastung.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen des Vorsitzenden, betr. Kongreß des Weltpostvereins und Lehrlingsnachweis (s. *S. 31*), wird die Firma Dr. Paul Meyer A.-G. (Berlin N39, Lynarstr. 5 u. 6), die sich zur Aufnahme gemeldet hat, zum ersten Male verlesen. *Bl.*

An der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sind folgende Ernennungen erfolgt: Hr. Dr. **Grüneisen** zum Mitglied und Professor, Hr. Dr. **Rogowski** zum Ständigen Mitarbeiter. Hr. Prof. Dr. Grüneisen übernimmt das Schwachstrom-Laboratorium, an dessen Spitze früher Hr. Geheimrat Prof. Dr. Lindeck gestanden hat.

An der Kais. Normal-Eichungs-Kommission ist Hr. Reg.-Rat Dr. **Meyer** zum Geh. Regierungsrat ernannt worden.

Hr. Prof. Dr. **Helmert**, der Direktor des Kgl. Preuß. Geodätischen Instituts, ist zum Geh. Ober-Regierungsrat ernannt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Charlottenburg 4.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 4. 15. Februar. 1912.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Brauchbarkeitsgrenze der hochgradigen Thermometer.

Von **H. F. Wiebe** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

(Schluß.)

Die Resultate der vier Versuchsreihen sind in den folgenden Tabellen I bis IV zusammengestellt, wobei die beobachteten Eispunkte auf 0,05° abgerundet wurden.

I. Versuchsreihe (Juni bis Oktober 1904).

a) *Erhitzung der Thermometer im Salpeterbad von 501° bis 552°.*

Datum 1904	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 416	1090	1092
am 13. Juni	nach Zimmertemperatur		+ 1,1 °	+ 0,5 °	+ 0,4 °
„ 15 „	20 Min.	501°	+ 0,95	+ 0,45	+ 0,9
	20 „	505	+ 0,85	+ 0,45	+ 0,9
	20 „	511	+ 0,9	+ 0,5	+ 0,95
„ 16. „	20 „	514	+ 0,75	+ 0,55	+ 0,95
	20 „	520	+ 0,55	+ 0,4	+ 0,75
	20 „	525	+ 0,4	+ 0,25	+ 0,55
	20 „	531	0,0	— 0,05	+ 0,2
	20 „	537	— 0,5	— 0,75	— 0,25
	20 „	544	— 1,6	— 2,0	— 1,45
	20 „	548	— 2,45	— 2,95	— 2,45
	20 „	552	— 3,9	— 4,8	— 4,15
Gesamterniedrigung der Eispunkte:			— 5,0 °	— 5,3 °	— 4,55°
				Mittel. — 5°.	

b) *Alterung der Thermometer im Salpeterbad bis 500°.*

(Die Thermometer bleiben nach jedesmaliger Erhitzung im Salpeterbad und kühlen darin langsam ab.)

Datum	Dauer	Höhe	416	1090	1092
am 25. Juni	nach Zimmertemperatur		— 3,75°	— 4,55°	— 4,05°
bis 2. Juli	12 Std.	500°	— 1,1	+ 0,9	+ 1,5
„ 5. „	24 „	500	— 0,6	+ 2,05	+ 2,45
„ 11. „	38 „	500	— 0,5	+ 2,85	+ 3,25
„ 15. „	48 „	500	— 0,35	+ 3,05	+ 3,45
Gesamtanstieg in 48 Stunden:			+ 3,4°	+ 7,6°	+ 7,5°
				Mittel: + 6,2°.	

Fortsetzung der I. Versuchsreihe.

c) *Nachkühlung durch 40-stündige stufenweise Erhitzung bei 400°, 300°, 200°, 100° und Abkühlung auf Zimmertemperatur.*

Datum 1904	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 416	1090	1092
am 22. Oktbr.	Lage der Eispunkte:		— 0,1°	+ 2,95°	+ 3,4°

Die Nachkühlung hatte keine erheblichen Eispunktsänderungen hervorgerufen.

d) *Depressionsbestimmung der gealterten Thermometer bei 500°.*

am 22. Oktbr.	15 Min.	500°	— 0,5°	+ 2,8°	+ 3,15°
	Depression für 500°:		— 0,4	— 0,15	— 0,25
				Mittel: — 0,3°.	

II. Versuchsreihe (Juni bis November 1904).

a) *Erhitzung der Thermometer im Salpeterbad von 501° bis 552°.*

Datum 1904	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 290	1933	2179	1	3 (weiß belegt)	4 (weiß belegt)
am 18. Juni	nach Zimmertemperatur					+0,25°	+0,3°	+0,1°
„ 20. „	„	„	—0,35°	[—1,85°] unsicher	—1,1°	—	—	—
„ 20. „	20 Min.	501°	—0,45	—1,3	—1,05	+0,1	0,0	—0,15
„ 21. „	20 „	506	—0,5	—1,35	—1,05	—0,05	—0,25	—0,4
„ 21. „	20 „	510	—0,5	—1,4	—1,1	—0,1	—0,4	—0,5
„ 22. „	20 „	515	—0,55	—1,5	—1,05	—0,45	—0,8	—0,8
„ 23. „	20 „	521	—0,85	—1,65	—1,1	—0,8	—1,05	—1,0
„ 24. „	20 „	526	—1,1	—1,9	—1,2	—1,0	—1,75	—1,45
„ 25. „	20 „	531	—1,5	—2,25	—1,55	—1,5	—2,3	—2,05
„ 27. „	30 „	530	—1,95	—2,7	—1,75	—2,0	—3,0	—2,45
„ 28. „	20 „	536	—2,5	—3,5	—2,0	—2,65	—4,05	—3,35
„ 29. „	20 „	545	—4,4	—5,5	—3,75	—4,5	—7,5	—5,75
„ 1. Juli	20 „	552	—6,8	—7,25	—5,7	—7,3	—11,0	—8,9
„ 9. „	nach Zimmertemperatur		—6,8	—7,25	—5,7	—6,85	—11,0	—8,5
„ 14. „	„	„	—	—7,1	—5,65	—6,8	—11,0	—
„ 15. „	10 Min.	500°	—	—	—4,95	—6,15	—	—
„ 15. „	10 „	552	—	—8,4	—	—	—13,85	—
„ 20. „	20 „	552	—	—9,5	—	—	—17,3	—
„ 20. „	20 „	552	—	—10,5	—	—	—22,95	—
„ 21. „	20 „	552	—	—11,0	—	—	—28,0	—
„ 21. „	20 „	552	—	—13,0	—	—	—34,5	—
Gesamterniedrigung der Eispunkte								
		bis 15. Juli:	—6,45°	—5,95°	—4,6°	—7,55°	—11,3°	—9,0°
		bis 21. Juli:		—11,7			—34,8	
		bis 15. Juli:		Mittel: —5,65°			—9,3°	

b) *Alterung der Thermometer im Salpeterbad bei 500°.*

(Die Thermometer bleiben nach jedesmaliger Erhitzung im Salpeterbad und kühlen darin langsam ab.)

Datum 1904	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	290	1933	2179	1	3	4
am 26. Oktbr.	nach Zimmertemperatur		—	—13,0°	—4,9°	— 6,1°	—34,0°	—8,4°
bis 1. Novbr.	11 Stunden	500°	—	—10,5	—0,85	—3,95	—28,65	—
„ 4. „	23 „	500	—	—9,5	+0,1	—4,05	—28,9	—5,9
„ 12. „	31 „	500	—	—9,0	+0,35	— 3,95	wird beschädigt	—5,2
„ 15. „	40 „	500	—	— 9,25	+0,4	—4,45	—	—5,0
Gesamtanstieg in 40 Stunden:				+3,75°	+5,3°	+1,65°	+5,1° in 23 Stdn.	+3,4°
					Mittel: +3,8°			

III. Versuchsreihe (November und Dezember 1904).

Genauere Bestimmung der Erweichungsgrenze.

Datum 1904	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 416	1090	2179	1	4 weiß belegt
am 17. Nov.	nach Zimmertemperatur		−0,5°	+2,8°	+0,35°	−4,5°	−5,0°
„ 17. „	15 Min.	510°	−0,75	+2,6	−0,1	−5,0	−5,5
„ 17. „	15 „	510	−0,85	+2,45	−0,15	−5,0	−5,5
„ 18. „	15 „	510	−0,8	+2,45	−0,25	−5,05	−5,55
„ 18. „	15 „	510	−0,9	+2,4	−0,25	−5,1	−5,6
„ 18. „	15 „	510	−0,95	+2.35	−0,25	−5,15	−5,6
Erniedrigung der Eispunkte nach 1¼-stündiger Erhitzung auf 510°:			−0,45°	−0,45°	−0,6°	−0,65°	−0,6°
					Mittel: −0,55°		
am 19. Nov.	nach Zimmertemperatur		−0,95°	+2,3°	−0,3°	−5,2°	−5,7°
„ 19. „	15 Min.	515°	−1,0	+2,2	−0,45	−5,35	−5,8
„ 21. „	60 „	515	−1,2	+2,0	−0,65	−5,55	−6,0
„ 22. „	75 „	515	−1,55	+1,65	−0,9	−5,95	−6,25
„ 23 „	90 „	515	−1,8	+1,5	−1,09	−6,2	−6,75
„ 24. „	45 „	515	−1,95	+1,35	wird schadhaft	−6,4	−6,8
„ 26. „	60 „	515	−2,0	+1,35	—	−6,5	−6,9
„ 28 „	120 „	515	−2,25	+1,1	—	−6,85	−7,15
„ 29. „	120 „	515	−2,65	+0,85	—	−7,25	−7,55
„ 30. „	120 „	515	−2,95	+0,5	—	−7,75	−7,9
Erniedrigung der Eispunkte nach etwa 12-stündiger Erhitzung auf 515°:			−2,0°	−1,8°	—	−2,55°	−2,2°
					Mittel: −2,15°		
am 5 Dez.	nach Zimmertemperatur		−2,9°	+0,6°	—	−7,8°	−7,85°
bis 5. „	3½ Std.	500°	−2,7	+1,25	—	−7,1	−7,5
„ 6 „	3½ „	500	−2,8	+1,65	—	−7,1	−7,7
„ 7. „	3 „	500	−3,0	+1,6	—	−7,05	−7,75
„ 8. „	2 „	500	−3,0	+1,55	—	−7,1	−7,95
Anstieg der Eispunkte nach 12-stündiger Alterung bei 500°:			(−0,1°)	+0,95°	—	+0,7°	(−0,1°)
					Mittel: +0,35°		
am 9. Dez.	15 Min.	520°	−3,55°	+1,0°	—	−7,8°	−8,3°
„ 9. „	15 „	520	−3,8	+0,8	—	−8,0	−8,45
„ 10. „	15 „	520	−3,85	+0,65	—	−8,05	−8,55
„ 10. „	15 „	520	−3,8	+0,6	—	−8,15	−8,6
„ 12. „	1 Std.	520	−4,0	+0,25	—	−8,5	−8,9
„ 14. „	3 „	520	−4,6	−0,3	—	−8,95	−9,45
Erniedrigung der Eispunkte nach 5-stündiger Erhitzung auf 520°:			−1,05°	−1,3°	—	−1,15°	−1,15°
					Mittel: −1,15°		
am 15. Dez.	1 Std.	500°	3.85°	+0,4°	—	—	−8,95°
„ 16. „	3 „	500	3,8	+0,4	—	—	−9,0
Anstieg der Eispunkte nach 4-stündiger Alterung bei 500°:			+0,8°	+0,7°	—	—	+0,45°
					Mittel: +0,65°		

IV. Versuchsreihe (August 1905 bis Januar 1906).

Thermometer mit verschiedenen Drucken.

a) *Verhalten der neuen Thermometer bei Erhitzung auf 500°.*

Datum 1905	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 7501 14 Atm	7506 14 Atm	7500 16 Atm.	7505 18 Atm	7507 18 Atm.
am 28. März	nach Zimmertemperatur		+1,0 °	+0,45°	−0,7 °	−0,8 °	−1,25°
„ 28. „	20 Min.	500°	+1,0	+0,2	−0,9	−0,85	−1,25
„ 11. August	nach Zimmertemperatur		+0,95	+0,15	−0,95	−0,95	−1,3
„ 11. „	20 Min.	501°	+1,0	+0,25	−0,9	−0,8	−1,2

b) *Alterung der Thermometer bei 500°.*

Datum	Gesamtdauer	Höhe	7501	7506	7500	7505	7507
bis 14. August	1 Std.	500°	+1,2 °	+0,55°	−0,65°	−0,55°	−0,8 °
„ 19. „	21 „	500	+3,6	+2.9	+1,2 ·	+1,15	+0,6
„ 8. Septbr.	42 „	500	+5,0	+4,4	+2,45	+2,4	+1,5
„ 21. „	64 „	500	+6,0	+5,6	+3,4	+3,3	+2,2
„ 3. Oktober	86 „	500	+6,9	+6,4	+4,0	+3,9	+2,65
„ 7. „	108 „	500	+7,55	+7,0	+4,3	+4,2	+2,95
	Gesamtanstieg in 108 Std. seit 28. März 1905:		+6,55°	+6.55°	+5,0°	+5,0°	+4,2°
					Mittel: +5,5°.		

c) *Erhitzung der Thermometer bei 510°, 515°, 520°, 525°. 530°, 535° mit jedesmaliger dazwischen liegenden Alterung bei 500°.*

Datum	Dauer	Höhe	7501	7506	7500	7505	7507
am 7. Oktbr.	20 Min.	510°	+6,95°	+6,2 °	+3,8°	+3,75°	+2,35°
„ 16. „	20 „	510	+7,0	+6,25	+3,8	+3,7	+2.3
„ 17. „	15 „	510	+7,05	+6,2	+3,8	+3.7	+2,3
„ 18. „	15 „	510	+7,05	+6,3	+3,7	+3,7	+2,3
	Erniedrigung d. Eispunkte durch Erhitzung auf 510°:		−0,5°	−0,7°	−0,6°	−0,5°	−0,65°
					Mittel: −0,6°.		
v. 18 b 27 Okt	Gesamtdauer 23 Std.	500°	+8,0°	+7,25°	+4,6°	+4,5°	+3,0°
am 27. Oktober	20 Min.	515°	+7,6°	+6,9°	+4,05°	+4,05°	+2,6°
„ 27. „	20 „	515	+7,6	+6.9	+4,0	+4.0	+2,6
„ 27. „	20 „	515	+7,6	+6,9	+4,0	+4,0	+2,6
	Erniedrigung d. Eispunkte durch Erhitzung auf 515°:		−0,4°	−0,35°	−0,6°	−0,5°	−0,4°
					Mittel: −0,45°.		
vom 28. Oktbr. bis 9. Novemb.	Gesamtdauer 29 Std.	500°	+8 55°	+7,7°	+4,9°	+4,95°	+3,3°
am 9. Novmbr.	20 Min.	520°	+7,9 °	+7,05°	+4,2 °	+4,45°	+2.75°
„ 9. „	20 „	520	+7.75	+7,05	+4,0	+4,3	+2,7
„ 11. „	20 „	520	+7.65	+7.0	+4.0	+4,1	+2,6
„ 11. „	20 „	520	+7,6	+7,0	+3,95	+4,05	+2,5
„ 11. „	20 „	520	+7.55	+6,95	+3,9	+4,0	+2,45
„ 11. „	20 „	520	+7,55	+6,95	+3.9	+4,0	+2,45
	Erniedrigung d. Eispunkte durch Erhitzung auf 520°:		−1,0°	−0,75°	−1,0°	−0,95°	−0.85°
					Mittel: −0.9°.		

Digitized by Google

Fortsetzung der IV. Versuchsreihe.

Datum 1905	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 7501 14 Atm.	7506 14 Atm.	7500 16 Atm.	7505 18 Atm.	7507 18 Atm.
v. 13. b. 17. Nov.	Gesamtdauer 16 Std.	500°	+8,2°	+7.4°	+4.3°	+4.6°	+3,15°
am 17. Novbr.	20 Min.	525°	+7.6 °	+6,7 °	+3,5 °	+3,85°	+2,45°
„ 17. „	20 „	525	+7,45	+6.5	+3.35	+3.7	+2,25
„ 17. „	20 „	525	+7,4	+6.45	+3,25	+3,65	+2,1
„ 17. „	20 „	525	+7.3	+6,4	+3.1	+3,55	+2,0
„ 17. „	20 „	525	+7,3	+6,3	+3.1	+3,5	+2,0
	Erniedrigung d. Eispunkte durch Erhitzung auf 525°:		−0,9°	−1,1°	−1,2° Mittel: −1,1°.	−1,1°	−1,15°
v. 18. b 20. Nov.	Gesamtdauer 9 Std.	500°	+8,0°	+7,05°	+3.85°	+4,2°	+2,7°
am 25. Novbr.	20 Min.	530°	+7.2 °	+6,3 °	+3,0 °	+3,4 °	+1,9 °
„ 25. „	20 „	530	+7.0	+6,05	+2,8	+3,25	+1,7
„ 25. „	20 „	530	+6,8	+6,0	+2,6	+3,0	+1,4
„ 25. „	20 „	530	+6,7	+5.9	+2.35	+2,85	+1,3
„ 25. „	20 „	530	+6,55	+5,7	+2.15	+2,75	+1.1
„ 25. „	20 „	530	+6,5	+5,6	+2.1	+2,6	+1,05
„ 25. „	20 „	530	+6,4	+5,5	+2,0	+2,55	+1,0
„ 27. „	20 „	530	+6,2	+5,4	+1,9	+2,4	+0,85
„ 27. „	20 „	530	+6,1	+5,25	+1.75	+2,35	+0,65
„ 27. „	20 „	530	+6,0	+5,1	+1,6	+2 2	+0,55
„ 27. „	20 „	530	+5,9	+5,0	+1,45	+2.0	+0,4
„ 27. „	20 „	530	+5,7	+4 9	+1,2	+1,9	+0 25
„ 27. „	20 „	530	+5,6	+4,85	+1,15	+1.85	+0,15
	Erniedrigung d. Eispunkte durch Erhitzung auf 530°:		−2,4°	−2,2°	−2,7° Mittel: −2,4°.	−2,35°	−2,55°
vom 28. Novbr bis 14. Dezemb.	Gesamtdauer 38 Std.	500°	+7,45°	+6,6°	+2,75°	+3,4°	+1,4°
am 22. Dezbr.	20 Min.	535°	+6,3 °	+5,45°	+1,6 °	+2,3 °	+0,2 °
„ 22. „	20 „	535	+6,0	+5.15	+1,1	+2,1	−0,1
„ 22. „	20 „	535	+5,8	+4.9	+0.95	+1,75	−0,45
„ 22. „	20 „	535	+5,4	+4.7	+0,7	+1.6	−0,6
„ 22. „	20 „	535	+5,0	+4.45	+0,3	+1,3	−0,9
„ 22. „	20 „	535	+4,9	+4,3	+0,1	+1,05	−1,05
„ 23. „	20 „	535	+4,7	+4.05	−0,15	+0,95	−1,2
„ 23. „	20 „	535	+4,65	+3.95	−0.25	+0,7	−1,45
„ 23. „	20 „	535	+4.5	+3,75	−0,5	+0,55	−1,65
„ 28. „	20 „	535	+4,15	+3.4	−0.7	+0,2	−1.9
„ 28. „	20 „	535	+3,9	+3.05	−1,15	−0,05	−2,3
„ 28. „	20 „	535	+3,8	+2.95	−1,2	−0,15	−2,3
„ 28. „	20 „	535	+3,65	+2.85	−1.4	−0,3	−2.6
„ 29. „	20 „	535	+3,35	+2.7	−1.8	−0.55	−2,85
„ 29. „	20 „	535	+3,25	+2,6	−1,9	−0,7	−2,95
„ 29. „	20 „	535	+3,25	+2.6	−1,95	−0,7	−3,0
„ 29. „	20 „	535	+2,95	+2,4	−2,15	−1,0	−2,95
„ 29. „	20 „	535	+2.95	+2,1	−2.4	−1,15	−3.4

Digitized by Google

Fortsetzung der IV. Versuchsreihe.

Datum 1905	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Lage der Eispunkte 7501 14 Atm	7506 14 Atm.	7500 16 Atm.	7505 18 Atm.	7507 18 Atm.
am 30. Dezbr.	20 Min.	535°	+2,85°	+2,0 °	−2,55°	−1,2°	−3,6°
„ 30. „	20 „	535	+2,65	+1,75	−2.9	−1,6	−3,85
„ 30. „	20 „	535	+2,5	+1,6	−3,0	−1,75	−4,0
„ 4. Jan. 1906	20 „	535	+2,15	+1,3	−3,2	−2,0	−4,25
„ 4. „ „	20 „	535	+2,05	+1,25	−3,35	−2,05	−4,3
	Erniedrigung d. Eispunkte durch Erhitzung auf 535°:		−5,4°	−5,35°	−6,1°	−5,45°	−5,7°
					Mittel: −5,6°.		
vom 11. bis 30. Januar 1906	Gesamtdauer 50 Std.	500°	+4,05°	+3,45°	−1,9°	−0,45°	−3,2°

Aus *Versuchsreihe I* geht hervor, daß bei kurzen, nur 20 Minuten dauernden Erhitzungen zwischen 514° und 520° die ersten größeren Erniedrigungen der Eispunkte eingetreten sind; sie betragen im Mittel 0,2°, nehmen bei höheren Temperaturen stark zu und erreichen von 537° ab 1° bis nahezu 2°; insgesamt hat bei ungefähr 4-stündiger Erhitzung bis 552° eine mittlere Erniedrigung der Eispunkte um 5° stattgefunden. Bei der darauf folgenden 48-stündigen Alterung bei 500° hat das Thermometer Nr. 416 eine Erhöhung des Eispunktes um 3,4°, die beiden anderen um 7,5° erfahren; eine im ganzen 40 Stunden dauernde Nachkühlung hatte eine wesentliche Änderung der Eispunkte nicht bewirkt. Die dann vorgenommene Depressionsbestimmung bei 500° ergab eine mittlere Eispunktsdepression von 0,3°.

Bei *Versuchsreihe II* haben die drei älteren Thermometer Nr. 290, 1933, 2179 wieder zwischen 515° und 521° die erste größere Erniedrigung der Eispunkte gezeigt, die drei andern Thermometer Nr. 1, 3, 4 aus neuerem Glas, von denen 3 und 4 weiß belegt sind, zeigten dagegen schon von Anfang an stärkere Erniedrigungen. Dies verschiedene Verhalten der Thermometer zeigt sich auch bei den weiteren Erhitzungen, die Erniedrigungen betragen bei den älteren Thermometern im Mittel bei 536° rund 2°, bei den neueren rund 3° und wachsen bei 552° auf rund 5,5° und 9,5° an.

Eine weitere Erhitzung bei 552° von $1^1/_2$ Stunden erniedrigte bei Nr. 1933 den Eispunkt noch um etwa 6° und bei Nr. 3 um 33,5°. Die daran anschließende 40-stündige Alterung bei 500° hob die Eispunkte durchschnittlich um 3,8°, aber bei den verschiedenen Thermometern verschieden. Während bei den Thermometern Nr. 1933, 1, 3, 4 der ursprüngliche Stand nicht wieder erreicht wurde, ist er bei Nr. 2179 um 1,5° überschritten. Eine solche Verschiedenheit ist auch bei den Thermometern der ersten Serie eingetreten: bei Nr. 416 liegt der Eispunkt nach der 48-stündigen Alterung noch 1,5° unter dem ursprünglichen Stand, bei Nr. 1090 und 1092 dagegen um 2,5° und 3° darüber.

Es zeigt sich somit deutlich ein verschiedenes Verhalten der Thermometer aus den verschiedenen Jahrgängen, das vermutlich hauptsächlich in einer verschiedenen Schmelzbarkeit der benutzten Gläser begründet ist, was wenigstens für die beiden weiß belegten Thermometer als sicher anzunehmen ist. Es war aber noch der Erweichungspunkt für die verschiedenen Thermometer genauer festzustellen und dann auch, ob eine verschiedene Druckfüllung von Einfluß auf die Erweichungsgrenze ist. Um diese beiden Punkte zu untersuchen, sind die Versuchsreihen III und IV ausgeführt worden.

Bei *Versuchsreihe III* wurden zwei Thermometer der Serie I und drei Thermometer der Serie II bei 510°, 515° und 520° jedesmal längere Zeit erhitzt, um den Verlauf der Erniedrigung der Eispunkte beobachten zu können. Dazwischen fanden Alterungen bei 500° statt, um zu konstatieren, wie viel von den Erniedrigungen dadurch wieder zum Verschwinden gebracht werden konnte. Hierbei haben sich nun alle fünf Thermometer ziemlich gleich verhalten. Die Erniedrigung der Eispunkte nach $1^1/_4$-stündiger Erhitzung auf 510° betrug im Mittel −0,55°, bei 515° −2,15° und

bei 520° — 1,15°. Die dazwischen vorgenommenen Alterungen veränderten die Eispunkte nicht gleichmäßig. Während bei den Thermometern 416 und 4 bei der Alterung nach der Erhitzung auf 515° eine merkliche Änderung der Eispunkte nicht eintrat, haben sich bei den Thermometern 1090 und 1 die Eispunkte um nahezu 1° gehoben. Bei der Alterung nach der Erhitzung auf 520° fand eine durchschnittliche Erhöhung der Eispunkte um 0,65° statt.

IV. Versuchsreihe. Um festzustellen, ob die verschiedenen Druckfüllungen von Einfluß auf die Erweichungsgrenze sind, wurden fünf Thermometer mit Drucken von 14 bis 18 *Atm* gefüllt. Es fand dann zunächst eine 108-stündige Alterung bei 500° statt, wobei diejenigen Thermometer, die mit 14 *Atm* Druck gefüllt waren, eine Erhöhung der Eispunkte um 7°, dasjenige mit 16 *Atm* Druck um 5° und diejenigen mit 18 *Atm* Druck um 4,6° erfahren haben. Es scheint hiernach ein kleiner Einfluß des Druckes vorhanden und der Anstieg des Eispunktes bei höherem Drucke geringer zu sein, was leicht erklärlich wäre.

Nach der Alterung wurden die Thermometer in Stufen von 5° zu 5° zwischen 510° und 535° jedesmal 20 Minuten lang so oft erhitzt, bis die beiden letzten Eispunktsbestimmungen keine erheblichen Unterschiede mehr wahrnehmen ließen.

Zwischen den Erhitzungsstufen fanden Alterungen bei 500° statt, um für jede folgende Erhitzung die gleichen Vorbedingungen zu schaffen.

Der Übersichtlichkeit wegen seien die in Tabelle IV aufgeführten Beobachtungen in ihren Hauptresultaten nachfolgend nochmals zusammengestellt.

1. Lage der Eispunkte nach den Alterungen der Thermometer bei 500°.

Datum 1905	Dauer der Alterung (Stunden)	Temp. der vorhergegangenen Erhitzung	Eispunkte 7501 (14 *Atm*)	7506 (14 *Atm.*)	7500 (16 *Atm.*)	7505 (18 *Atm*)	7507 (18 *Atm*)
7. Oktober	108	500°	+7,55°	+7,0°	+4,3°	+4,2°	+2,95°
27. „	23	510	+8	+7,25	+4,6	+4,5	+3,0
9 November	29	515	+8,55	+7,7	+4,9	+4,95	+3,3
17. „	16	520	+8,2	+7,4	+4,3	+4,6	+3,15
20. „	9	525	+8,0	+7,05	+3,85	+4,2	+2,7
14. Dezember	38	530	+7,45	+6,6	+2,75	+3,4	+1,4
30. Jan. 1906	50	535	+4,05	+3,45	—1,9	— 0,45	—3,2
Anstieg der Eispunkte bis zur Erhitzung auf 515°:			+1,0°	+0,7°	+0,6°	+0,75°	+0,45°
Erniedrigung der Eispunkte von da bis zur Erhitzung auf 535°:			—4,5	—4,25	—6,8	—5,4	—6,5

2. Erniedrigung der Eispunkte nach den stufenweisen Erhitzungen.

Datum 1905	Dauer der Erhitzung	Höhe der Erhitzung	Erniedrigung der Eispunkte von der jedesmal vorhergehenden Alterung bei 500° gerechnet: 7501 (14 *Atm*)	7506 (14 *Atm.*)	7500 (16 *Atm*)	7505 (18 *Atm.*)	7507 (18 *Atm.*)	Mittel
18. Oktober	70 Min.	510°	—0,5°	—0,7°	—0,6°	—0,5°	—0,65°	—0,6°
27. „	60 „	515	—0,4	0,35	—0,6	—0,5	—0,4	—0,45
11. November	120 „	520	—1,0	—0,75	—1,0	—0,95	—0,85	—0,9
17. „	100 „	525	—0,9	—1,1	—1,2	—1,1	—1,15	-1,1
27. „	260 „	530	—2,4	—2,2	—2,7	—2,35	2,55	—2,4
22. Dezember	460 „	535	—5,4	—5,35	—6,1	—5,45	—5,7	5,6

Auch aus den Zahlen der ersteren der beiden Zusammenstellungen läßt sich ein kleiner Einfluß des Drucks auf den Anstieg des Eispunkts bei der Alterung er-

Digitized by Google

kennen und zwar im gleichen Sinne wie vorher; dagegen zeigt sich, daß die Eispunktserniedrigungen nach den Erhitzungen zwischen 510° und 535°, die in der zweiten Zusammenstellung enthalten sind, innerhalb der Grenzen von 14 bis 18 *Atm* vom Druck nicht beeinflußt werden, die dabei gefundenen Unterschiede beruhen wohl auf Unsicherheiten in den Beobachtungen und auf Zufälligkeiten. Die Zahlen der ersten Tabelle zeigen bei 515° einen Umkehrpunkt und die der zweiten Tabelle zeigen, daß die Eispunktserniedrigungen nach den Erhitzungen auf 515° erheblich wachsen. Es darf also hieraus geschlossen werden, daß bei den untersuchten fünf Thermometern die Temperatur 515° als höchste Grenze anzusehen ist, bis zu welcher die Thermometer bei längerer Erhitzung benutzt werden können, ohne dauernde Erniedrigungen der Eispunkte, d. h. also Aufweitungen der Gefäße zu erleiden.

Faßt man zum Schluß die Hauptergebnisse der vorstehenden Untersuchungen kurz zusammen, so läßt sich sagen:

1. Die bei den vorliegenden Untersuchungen benutzten Thermometer aus dem Jenaer Borosilikatglas 59^{III} waren schon vorher seitens der Verfertiger einer 3- bis 4-tägigen Alterung ausgesetzt worden, haben aber trotzdem noch durch die Alterungen bei 500°, die bis 160 Stunden dauerten, Anstiege der Eispunkte bis etwa 7° erfahren. Es ist deshalb anzunehmen, daß eine mindestens 10-tägige Alterung bei 500° erforderlich ist, um eine dauernde Konstanz der Eispunkte innerhalb 0,5° zu erzielen. Eine daran anschließende langandauernde langsame Abkühlung der Thermometer hat keine merklichen Eispunktserhebungen mehr zur Folge gehabt. Der Grund dafür liegt darin, daß die thermische Depression für Glas 59^{III} sehr gering ist. Es ist also entgegen der vielfach verbreiteten Meinung bei der Alterung der Thermometer weniger Gewicht auf die Nachkühlung, als vielmehr auf eine genügend lange Erhitzung bei 500° zu legen. Wenn letztere lange genug gewirkt hat, können die Thermometer in dem Bade sich selbst überlassen bleiben, bis sie die Zimmertemperatur angenommen haben.

2. Die Grenze der Brauchbarkeit der hochgradigen Thermometer aus dem Borosilikatglas 59^{III} ohne eingeschmolzenen Emailstreifen liegt bei 515°, für Thermometer mit Emailstreifen etwas niedriger. Die Vorschrift der Prüfungsbestimmungen, die Teilung der Thermometer aus Glas 59^{III} nur bis 510° auszuführen, ist somit vollkommen berechtigt, zumal da beim Gebrauch der Thermometer in der Regel ein beträchtlicher Teil des Quecksilberfadens herausragt, so daß sie scheinbar eine niedrigere Temperatur angeben, als sie besitzen. Es liegt aber auch keine Notwendigkeit vor, die Thermometer aus Glas 59^{III} für Temperaturen über 510° zu benutzen, da das Jenaer Verbrennungsröhrenglas zur Herstellung von Thermometern für höhere Temperaturen (bis 575° *C*) brauchbar ist.

Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß nach Abschluß der vorstehend beschriebenen Versuche eine ausführliche Arbeit über das Verhalten der hochgradigen Quecksilberthermometer in höheren Temperaturen von Hobert C. Dickinson[1]) erschienen ist, worin er zu dem Schluß kommt, daß das Jenaer Borosilikatglas 59^{III} das beste der gebräuchlichen Thermometergläser ist, besonders für hohe Temperaturen, aber nicht viel über 500° gebraucht werden kann, was in Übereinstimmung mit den oben geschilderten Erfahrungen in der Reichsanstalt steht.

Gewerbliches.

Deutschlands Handel in Waren der optischen und feinmechanischen Industrie im Jahre 1911.

Im Anschluß an die Mitteilungen in der *D. Mech.-Ztg. 1911. S. 51* werden im folgenden die Werte der Ein- und Ausfuhr von Waren der optischen und feinmechanischen Industrie im Jahre 1911 nach dem *Dezemberheft der Monatlichen Nachweise über den Auswärtigen Handel*

[1]) *Heat treatment of high-temperature mercurial thermometers. Bull. Bur. of Standards 2. S. 189. 1906.*

Deutschlands (herausgegeben vom Kais. Statistischen Amt) mitgeteilt.

Die Werte der Ausfuhr beruhen auf den Wertangaben der Absender, diejenigen der Einfuhr auf Schätzungen des Handelsstatistischen Beirats des Kais. Statistischen Amtes.

Bei der Ausfuhr hat fast in allen Gegenständen gegen das Vorjahr eine Vermehrung stattgefunden, die hauptsächlich in den Massenartikeln von Glasinstrumenten (767 f), Grammophonen (891 b) und Kontrollkassen usw. (891 g) eine ganz erhebliche ist. Aber auch die eigentlichen feinmechanischen Waren zeigen eine Hebung in der Ausfuhr, vor allem auch das rohe optische Glas (752). Sehr auffällig ist dabei der sehr niedrige Durchschnittswert, welcher darauf hinweist, daß außer dem eigentlichen optischen Glase große Mengen

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Menge in *dz*	Wert in 1000 *M*	Wert von 1 *dz* *M*	Menge in *dz*	Wert in 1000 *M*	Wert von 1 *dz* *M*
752. Rohes optisches Glas	776	388	500	4 527	1 037	229
753. Rohglas in Segmenten für Brillengläser	0	0	—	473	97	204
755. Brillengläser, Stereoskopgläser	5	2	400	354	117	330
756a. Brillengläser mit geschliffenem Rand, Lupen	521	330	633	1 414	656	464
756b. Linsen für optische und photographische Zwecke	523	785	1 500	328	317	966
757a. Brillen, Lupen usw. in Fassung	91	217	2 385	818	1 015	1 270
757b. Fernrohre, Feldstecher, Operngläser	545	1 908	3 500	1 419	6 005	4 232
757c. Photographische und Fernrohrobjektive, Mikroskope	77	256	3 300	1 403	4 390	3 129
757d. Photographische Apparate, Stereoskope	233	466	2 000	2 093	4 494	2 147
767e. Thermometer, Barometer aus Glas[1])	43	26	600	—	—	—
767f. Apparate und Instrumente aus Glas[2])	—	—	—	17 377	8 149	461
814b Meßwerkzeuge	231	142	615	2 054	944	465
891a. Läutewerke, Elektrisiermaschinen usw.	43	26	600	206	103	501
891b. Phonographen, Grammophone	1 549	620	400	32 941	9 042	275
891c. Reißzeuge, Teilmaschinen, Planimeter	33	66	2 000	1 228	1 959	1 594
891d. Optische Meßinstrumente	24	63	2 618	367	776	2 115
891e. Astronomische, geodätische, nautische, meteorologische Instrumente	77	286	3 715	962	1 111	1 155
891g. Schrittzähler, Zählwerke, Kontroll-Kassen usw.	8 354	5 998	718	19 905	9 246	465
891i. Präzisionswagen, Instrumente für Metrologie	27	41	1 500	715	753	1 053
891k. Barometer, thermometrische, chemische Instrumente	45	35	786	1 993	1 581	793
891l. Physikalische Lehrapparate[2])	—	—	—	1 982	1 809	913

Gegen das Vorjahr hat sich die Einfuhr wesentlich vermehrt in Brillengläsern (756a) von 405 auf 521 *dz* und in Kontrollkassen (891 g) von 6548 auf 8354 *dz*, dagegen vermindert in Fernrohren (757b) von 618 auf 545 *dz*.

[1]) Nur für Einfuhr. — [2]) Nur für Ausfuhr.

Spiegelglas und ähnliche Erzeugnisse der Glasfabrikation unter diesem Titel, also doch wohl zum Zwecke der Herstellung optischer Linsen, Brillengläser, Lupen u. dgl. im Auslande, ausgeführt werden.

Sehr auffällig ist, daß nach Einführung der Wertangabe bei der Ausfuhr der Durchschnittswert der feinmechanischen und optischen Waren sich viel niedriger herausgestellt hat, als er früher von sachverständiger Seite geschätzt wurde, und daß dieser Durchschnittswert bei einer Anzahl von Positionen (752, 756b, 757b, 891d, 891e, 891i) im Jahre 1911 gegen das Vorjahr noch weiter, teils erheblich, herabgegangen ist.

Um ein richtigeres Bild des deutschen Auslandhandels zu erhalten, ist es unbedingt erforderlich, auch bei der Einfuhr die Wertanmeldung durchzuführen. Denn durch die Schätzung kommen leicht ganz falsche Ergebnisse heraus. So ist z. B. zu vermuten, daß der in obiger Zusammenstellung für optisches Glas (752) angegebene Durchschnittswert viel zu hoch ist. Es fällt nämlich auf, daß unter Nr. 753 überhaupt keine Einfuhr stattfindet, und es läßt sich die Vermutung nicht abweisen, daß die unter Nr. 753 zu begreifenden Waren als zu Nr. 752 gehörig eingeführt werden. Eine Veranlassung dazu dürfte darin gegeben sein, daß der Zollsatz für Nr. 753 8 *M*, für Nr. 752 aber nur 3 *M* beträgt.

Aber auch im allgemeinen ist die Einführung der Wertanmeldung auch für die Einfuhr erforderlich. Früher, als Ein- und Ausfuhr beide geschätzt wurden, geschah beides wenigstens unter denselben, wenn auch nicht immer zutreffenden Gesichtspunkten. Da aber jetzt die Ausfuhr der Wertanmeldung, die Einfuhr aber der Schätzung unterliegt, so wird die daraus gezogene Handelsbilanz auf prinzipiell falscher Grundlage aufgebaut.

Leider kann die nötige Änderung nicht durch Verordnung des Bundesrates eingeführt werden, sondern nur durch Gesetz. Das wird eine erhebliche Verzögerung verursachen, während doch Eile not tut, damit diese wichtige Grundlage bei den Verhandlungen über die neuen Handelsverträge vollkommen richtig und sicher ist.

Aber nicht nur in der formellen Behandlung, sondern auch in der Sache selbst liegen einige Schwierigkeiten. Zunächst muß man sich darüber schlüssig werden, welcher Wert der Anmeldung zu Grunde zu legen ist. Es scheint allgemein als richtig angesehen zu werden, daß nicht der Wert der Ware an einem fremden, weit entlegenen Herstellungsort, sondern der Wert, den die eingeführte Ware an der deutschen Grenze hat, als derjenige Wert zu betrachten ist, welcher im Wettbewerb mit den Erzeugnissen des Inlandes maßgebend ist.

Ferner ist die Frage, von wem die Behörde die Wertangabe verlangen soll. Am greifbarsten für sie ist der Empfänger, und er ist auch über den Wert der eingeführten Ware am besten unterrichtet, wenn ihm auch häufig Schwierigkeiten daraus erwachsen werden, festzustellen, welcher Teil der Fracht auf den Weg vom Absendungsort bis zur Grenze entfällt. Jedenfalls müßten aber die Einrichtungen so getroffen werden, daß die Schwierigkeit, den Grenzwert der eingeführten Ware zu ermitteln, die Ablieferung der Ware an den Empfänger nicht verzögert.

Dr. Hugo Krüß.

Fachausstellung für Schulhygiene, Barcelona 1912.

Im Anschluß an frühere Informationen[1]) teilt die **Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie** mit, daß die geplante Ausstellung für Schulhygiene, Barcelona 1912 — in Verbindung mit dem ersten spanischen Kongreß für Schulhygiene — nunmehr endgiltig im Palast der Schönen Künste vom 9. April bis 10. Juni stattfinden wird, daß der einflußreiche Präsident der Handelskammer von Barcelona, **Pedro G. Maristany**, zum Königlichen Kommissar für die Ausstellung ernannt worden ist und daß ein guter Erfolg für die Veranstaltung um so wahrscheinlicher sein dürfte, als in den letzten Jahren in Spanien für das Schulwesen besonderes Interesse erwacht ist, das sowohl in der Gesetzgebung wie in der Presse des Landes häufigen und beredten Ausdruck findet.

Die Ausstellung will weniger wissenschaftlichen Zwecken dienen, als vielmehr einen großen Markt für alles schaffen, was in irgend einem Zusammenhang mit „Schulhygiene" im weitesten Sinne steht. Mit Rücksicht auf die allgemein als mustergiltig anerkannten Schulverhältnisse usw. in Deutschland hofft die Ausstellungsleitung gerade auf eine starke Beteiligung deutscher Fabrikanten. Nach Ansicht des zuverlässigen Gewährsmannes der **Ständigen Ausstellungskommission** dürften sich der deutschen Industrie tatsächlich nicht ungünstige Absatzmöglichkeiten erschließen, insbesondere wenn die Produzenten mit sauberer, praktischer, und vor allem nicht zu

[1]) S. *diese Zeitschr. 1911. S. 244.*

teurer Ware in den Ausstellungs-Wettbewerb treten.

Schweden.

Bestimmungen über den Nachweis des Wertes bei der Einfuhr von Waren, die nach dem Werte verzollt werden.

Die nachstehenden Bestimmungen sind für die Feinmechanik besonders wichtig, weil Instrumente (mit wenigen Ausnahmen) nach Tarif-Nr. 1189 (s. *D. Mech.-Ztg. 1911. S. 173*) einem Wertzoll von 10 % unterliegen. Als Beleg für die vom Wareneigentümer gemachten Angaben über den Wert unbeschädigter Einfuhrwaren sind, wenn möglich, Rechnung und Frachtpapiere sowie gegebenenfalls die Speditionsrechnung und die Versicherungsurkunde oder das Versicherungsbuch vorzulegen. Die Rechnung muß vom Hersteller oder Verkäufer auf einen bestimmten Empfänger in Schweden gestellt sein, und die Richtigkeit muß durch die Namensunterschrift seitens des Ausstellers oder für ihn seitens derjenigen Person, die das Recht besitzt, für die Firma zu zeichnen, bestätigt sein; sie muß Angaben enthalten über die Warenbenennung, die Zahl der Packstücke, worin die Ware verpackt ist oder sonstwie eingeht, ev. deren Zeichen und Nummern, ebenso über Rohgewicht und Reingewicht, wenn die Ware in Maschinen, Apparaten oder Teilen davon besteht, und zwar summarische, wenn sämtliche Packstücke gleicher Beschaffenheit und gleichen Inhalts sind, andernfalls besonders für jedes Packstück; fehlt im letztgenannten Falle auf der Rechnung selbst ein Verzeichnis über den Inhalt, das Roh- und Reingewicht jedes Packstücks, so muß ein besonderes Verzeichnis beigegeben werden.

Winke für die Ausfuhr.

Nachr. f. Handel u. Ind.

(Fortsetzung)

Südrußland.

(Aus einem Bericht des Kais. Generalkonsulats in Odessa.)

Die Bearbeitung des südrussischen Absatzmarkts bietet erhebliche Schwierigkeiten. Wer diesen nicht unterliegen will, muß zuvor die wirtschaftlichen Verhältnisse Rußlands studieren und dabei Südrußland besonders berücksichtigen. Insbesondere sind die Einfuhr nach Rußland von Deutschland und anderen Staaten, die Leistungsfähigkeit der russischen Industrie und die Zollverhältnisse zu beachten. Über letztere gibt das „Zollhandbuch für die Ausfuhr nach Rußland", das vom Deutsch-Russischen Verein in Berlin, Hallesche Str. 1, herausgegeben wird, Auskunft. Die Absatzverhältnisse, ganz besonders die Zahlungsverhältnisse sind in Südrußland so schwierig, daß nur kaufmännisch erfahrene Firmen Erfolg haben können. Dringend zu warnen sind kaufmännische Anfänger.

Das beste Mittel, um den Absatzmarkt in Südrußland mit Erfolg zu bearbeiten, sind geeignete Reisende und Agenten, die sich gegenseitig ergänzen müssen. Den ersten Vorstoß muß der deutsche Handlungsreisende machen, der vor allem eine genaue Kenntnis der Leistungsfähigkeit seiner eigenen Fabrik zu besitzen hat. Er muß ferner branchekundig, rührig, gewandt, wenn möglich der russischen Sprache mächtig und nüchtern sein, sowie eine gewisse Überredungsgabe besitzen. Er führe eine reiche Auswahl von Mustern, Katalogen und Preislisten mit sich. Die russische Kundschaft hängt am alten und ermangelt der eignen Initiative. Deshalb müssen gerade die russischen Kunden aufgesucht und in geschickter Weise bearbeitet werden, wenn sie sich zu einer Neuerung entschließen sollen.

Die Tätigkeit des Reisenden muß durch einen Platzagenten ergänzt werden, der die Zollsätze, Konkurrenz, Geschmack und Kreditfähigkeit der Kundschaft kennt und weiß, welche Waren gangbar sind und eine Absatzmöglichkeit besitzen. Hierüber muß er den Reisenden orientieren, bevor dieser sich zur Kundschaft begibt. Nach der Abreise des Reisenden hat der Platzagent die Kontrolle der Kundschaft und nimmt auch neue Bestellungen auf. Die großen hiesigen Agenturfirmen besitzen eine sorgfältig überdachte und praktisch erprobte Organisation von Unteragenturen und eigenen Reisenden, mit der sie ganz Südrußland wie mit einem Netz überzogen haben. Die Vertretung durch solch eine große, zuverlässige Agenturfirma bietet die günstigsten Absatzmöglichkeiten. Eine unmittelbare Geschäftsverbindung mit den Abnehmern, besonders mit Kleinhändlern, ohne Inanspruchnahme von Platzagenten zu unterhalten, empfiehlt sich im allgemeinen nicht. Da der deutsche Reisende eine Vertrauensperson des Fabrikanten sein muß, liegt ihm zugleich die Kontrolle des Platzagenten ob. Die Tüchtigkeit der deutschen Reisenden wird allgemein anerkannt. Nicht selten kommen auch die Chefs oder die leitenden Direktoren großer deutscher Firmen hierher, um sich durch eigene Anschauung ein Bild von den hiesigen Persönlichkeiten und Verhältnissen zu machen. Ein solches Vorgehen ist sehr lobnend und kann nicht dringend genug zur Nachahmung empfohlen werden. Da die deutschen Firmen bei den hiesigen Verhältnissen auf die Platzagenten sehr angewiesen sind, da insbesondere eine Entziehung der Vertretung stets großen Schaden verursacht, so ist bei der Auswahl der Agenten größte Vorsicht nötig. Die hiesige reichs-

Digitized by Google

deutsche Kolonie und auch die deutsch-russische Kaufmannschaft liefert ein zahlreiches, brauchbares Material. Über die benannten Bewerber sind durch die deutsche Auskunftei W. Schimmelpfeng, die in Odessa eine Zweigniederlassung unterhält, eingehende Erkundigungen einzuziehen, um eine Sichtung herbeizuführen. Mit besonderer Vorsicht sind Agenten zu behandeln, die sich selbst anbieten und eine Clique von Anhängern als Empfehlung aufgeben. Das Vorhandensein einer großen deutschen Kolonie in Odessa, die sich im wesentlichen mit Handelsgeschäften befaßt, sowie das Bestehen einer Zweigniederlassung der deutschen Auskunftei W. Schimmelpfeng am hiesigen Platze sind Vorteile, die dem deutschen Ausfuhrhandel großen Nutzen und einen Vorsprung vor den Mitbewerbern verschaffen können, wenn sie gründlich ausgenutzt werden.

Der deutsche Ausfuhrhandel hat bei gleicher Leistung der Industrie vor dem Mitbewerb anderer Länder vielfach dadurch einen Vorsprung gewonnen, daß er in weitem Umfange Kredit an die Abnehmer gewährt. Dieses Entgegenkommen ist aber nur dann unbedenklich, wenn der deutsche Verkäufer regelmäßig vorher bei der Auskunftei genaue Auskunft nach über Ruf und Vertrauenswürdigkeit jedes Kunden, der ihm durch den Platzagenten vorgeschlagen wird, einholt. Es ist unbedingt nötig, aus der großen Masse der Kundschaft mit Gründlichkeit und Sorgfalt den verhältnismäßig kleinen Prozentsatz der Abnehmer herauszusuchen, der Kredit verdient. Die doppelte Sichtung durch den Platzagenten und durch die deutsche Auskunftei ist durchaus erforderlich. Bei der großen Masse der Kundschaft, bezüglich deren die Auskunftei eine Gewährung von Kredit nicht empfiehlt, ist Kassazahlung anzustreben. Es ist ein häufiger Kunstgriff unreeller Kaufleute, kreditierte Sendungen unter nichtigen Vorwänden zu beanstanden und dadurch auf den Preis zu drücken, indem sie den Verkäufer vor die Wahl stellen, entweder die Sendung auf seine Kosten zurückzunehmen oder Preiskürzungen zu bewilligen. Ferner kommt häufig der Kunstgriff vor, daß unzuverlässige Platzagenten im Einverständnisse mit den Kunden und Spediteuren die Ware verzollen, worauf die Kunden die Abnahme grundlos verweigern. Die Sendung wird dann vom Zollamt nach einiger Zeit versteigert und vom Kunden zu einem Spottpreis erstanden. Hiergegen können sich die deutschen Verkäufer dadurch schützen, daß sie die Dienste zuverlässiger, womöglich deutscher Speditionsfirmen in Anspruch nehmen. Die große deutsche Speditionsfirma Gerhard & Hey unterhält in Odessa ein von einem Reichsdeutschen geleitetes Zweigunternehmen. Kommt es wegen mangelnder Vorsicht des deutschen Verkäufers oder manchmal sogar trotz Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln zu Streitigkeiten zwischen Verkäufer und Abnehmer, so muß der deutsche Verkäufer bei der Kostspieligkeit und Langwierigkeit der Rechtsverfolgung in Rußland von vornherein damit rechnen, daß sich ein vollständiger Erfolg selten erzielen läßt.

Vereinsnachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Karl Hein; Geodätische Instrumente; Hannover, Gellertstr. 18.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom Montag, den 5. Februar 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

In der außerordentlich stark besuchten Sitzung, die im chemischen Hörsaal der Militärtechnischen Akademie zu Charlottenburg stattfand, hielt Hr. Prof. Dr. Maaß, Lehrer an dieser Akademie, einen hochinteressanten Experimentalvortrag mit Lichtbildern über Thermit-Eisen. Der Vortragende schilderte die verschiedenen Anwendungsarten des Thermit-Eisens nach dem Goldschmidtschen Verfahren und führte eine Rohrschweißung sowie das Durchbohren einer außerordentlich harten Böhlerschen Stahlplatte mittels 4 *kg* Thermit vor. In anschaulicher Weise konnte das Ausfließen des glühenden Thermit-Eisens aus dem Stichofen beobachtet und die enorme Wirkung des etwa 3000° heißen glühenden Metalles wahrgenommen werden. In Lichtbildern wurden die verschiedenen Anwendungsarten des Thermit-Verfahrens und durch weitere Experimente die Herstellung besonderer Metalle, wie Chrom und Mangan, gezeigt. Das Goldschmidtsche Verfahren ist nicht nur für industrielle Zwecke, sondern auch für militärtechnische Bedürfnisse verhältnismäßig leicht und vielseitig anwendbar. In liebenswürdiger Weise beantwortete der Vortragende, Hr. Prof. Dr. Maaß, einige aus dem Mitgliederkreise an ihn gestellte Fragen.

Die Fa. Dr. Paul Meyer Akt.-Ges. (Berlin N 39, Lynarstr. 5 u. 6) wurde zum zweiten Male verlesen und als Mitglied aufgenommen.

Der Vorsitzende teilte mit, daß am 27. Februar eine Festlichkeit mit Damen in den Kammersälen (Teltower Straße) stattfindet.

A. H

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Charlottenburg 4.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 5. **1. März.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere experimentelle Untersuchungen über den Sättigungsdruck des Wasserdampfes.

Von Prof. Dr. **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

Unter dem Sättigungsdruck des Dampfes einer Flüssigkeit versteht man den Druck, welchen der Dampf auf die ihn umgebenden Gefäßwände ausübt, wenn er mit einer genügend großen Oberfläche der Flüssigkeit in Berührung steht. Der Sättigungsdruck ist für einen bestimmten Dampf eindeutig durch die Temperatur der Flüssigkeit bestimmt und wächst mit dieser nach einem nicht einfachen Gesetze.

Der Sättigungsdruck des Wasserdampfes ist theoretisch von großer Bedeutung, seine Kenntnis ist aber auch für viele Fälle der Praxis wichtig, wofür nur wenige Beispiele angeführt werden mögen. — Die Dampfmaschinentechnik benutzt die Spannkraft des Wasserdampfes zur Arbeitsleistung, wobei sich der Wasserdampf entspannt und wieder zu Wasser kondensiert. Eine wirksame Arbeitsleistung ist nur möglich, wenn der Dampf nicht mehr gesättigt, sondern überhitzt ist. Die Differenz zwischen dem gemessenen Druck des überhitzten Dampfes und dem zu seiner Temperatur gehörigen Sättigungsdruck ist also bestimmend für die Arbeitsfähigkeit des Dampfes.

In tieferer Temperatur hat die Kenntnis des Sättigungsdruckes des Wasserdampfes für die Meteorologie Interesse. Im allgemeinen ist die Atmosphäre über den großen Kontinenten nicht mit Wasserdampf gesättigt, d. h. der Wasserdampf hat einen geringeren Druck als der Sättigungsdruck bei der Lufttemperatur beträgt. Sinkt die Temperatur, so sinkt auch der Sättigungsdruck und es tritt dann schließlich der Zustand in der Atmosphäre ein, daß der Druck des Wasserdampfes gleich dem zur Lufttemperatur gehörigen Sättigungsdruck wird. Sinkt die Temperatur noch weiter, so muß sich ein Teil des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes kondensieren, d. h. es regnet. — Die Differenz zwischen der Lufttemperatur und der zu dem gemessenen Dampfdruck als Sättigungsdruck gehörigen Temperatur ist ein Maß für die Feuchtigkeit der Atmosphäre oder, mit anderen Worten, für die den Meteorologen interessierende Regenmöglichkeit.

Das Wasser siedet unter Atmosphärendruck bei 100°, d. h. bei 100° ist der Sättigungsdruck des Wasserdampfes gleich einer Atmosphäre oder gleich 760 *mm* Quecksilber von normaler Schwere. Da 100° ein Fundamentalpunkt der Thermometrie ist, so ist die Kenntnis der Änderung des Sättigungsdruckes des Wasserdampfes in der Nähe von 100° erwünscht, um Thermometer auch bei Drucken berichtigen zu können, welche von dem normalen Luftdruck um geringe Beträge abweichen. — Zwischen der Höhe zweier nahe beieinander gelegenen Orte und ihrem zu gleicher Zeit gemessenen Luftdruck besteht ein einfacher Zusammenhang dergestalt, daß man aus der Verschiedenheit des Luftdruckes an beiden Orten ihre Höhendifferenz ableiten kann. Kennt man nun wiederum den Zusammenhang zwischen Luftdruck und Siedetemperatur des Wassers, die Abhängigkeit des Sättigungsdruckes des Wasserdampfes von der Temperatur im genügend großen Intervall, so vermag man aus den Angaben von sogenannten „Hypsothermometern" den Höhenunterschied verschiedener Orte direkt zu erschließen.

Der Sättigungsdruck des Wasserdampfes bei einer gegebenen Temperatur wird im allgemeinen nach zwei Methoden bestimmt:

Nach der *dynamischen* Methode läßt man Wasser in einem Raume konstanten Druckes sieden und mißt einerseits die Temperatur des kontinuierlich sich entwickelnden, in einem Rückflußkühler sich wieder kondensierenden Dampfes, anderseits den Druck in einer „künstlichen Atmosphäre", d. h. in einem größeren Luftraum, der mit dem Dampfraum in Verbindung steht und zur Regulierung des Druckes dient. — Die Methode wird besonders einfach, wenn man bei Atmosphärendruck beobachtet, weil dann an die Stelle der künstlichen Atmosphäre die natürliche tritt, in welche der Dampf frei entweicht, so daß sich ein Rückflußkühler erübrigt.

Nach der *statischen* Methode bringt man eine beliebige Wassermenge in ein geschlossenes Gefäß und beobachtet den Druck des Dampfes bei einer bestimmten Temperatur der Wassermenge. Die Temperatur des Dampfes ist hierbei gleichgültig: nur ist die Bedingung innezuhalten, daß der Dampf und die Begrenzungen des Gefäßes überall die gleiche oder eine höhere Temperatur als die Wassermasse haben, damit nicht eine dauernde Destillation des Wassers nach einer Stelle stattfindet, deren Temperatur niedriger als die der Wassermasse ist. Insbesondere gilt die Bedingung der gleichen oder höheren Temperatur für das Manometer, mit dem man den Druck des Dampfraumes mißt, wenigstens für den Teil des Manometers, der an den Dampfraum grenzt.

Der Sättigungsdruck des Wasserdampfes in Abhängigkeit von der Temperatur ist in neuerer Zeit Gegenstand eingehender experimenteller Untersuchungen in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt gewesen; über diese Untersuchungen im Zusammenhang kurz zu berichten, ist der Zweck der folgenden Zeilen. Die Resultate sollen am Schluß dieses Berichtes zu einer alle Beobachtungen umfassenden Tabelle zusammengestellt werden.

Bereits i. J. 1893 stellte Wiebe[1]) eine Reihe von Beobachtungen nach der dynamischen Methode im Intervall 82 bis 100° an, nachdem er die Unzuverlässigkeit der gebräuchlichen Tafeln für den Sättigungsdruck des Wasserdampfes in diesem Gebiete erkannt hatte. Die Temperaturen wurden mit fundamental untersuchten Quecksilberthermometern, die Drucke mit Quecksilberbarometern gemessen.

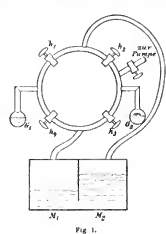


Fig. 1.

Wenige Jahre später wurde der Sättigungsdruck des Wasserdampfes bei 0° von Thiesen und Scheel[2]) nach der statischen Methode gemessen. Die verwendete Apparatur ist in *Fig. 1* schematisch dargestellt. Von den beiden Schenkeln eines Quecksilbermanometers steht der eine M_1 mit einem Gefäße G_1 in Verbindung, welches Wasser von 0° enthält; der andere Schenkel M_2 ist mit einem Phosphorpentoxyd enthaltenden Gefäße G_2 verbunden; das ganze System ist luftleer gepumpt. Kann man den Druck des Dampfes über der Phosphorsäure vernachlässigen und ist kein Teil des Raumes, welcher mit dem Wassergefäß verbunden ist, kälter als das Wasser selbst, so mißt das Manometer den Sättigungsdruck des Wasserdampfes im Gefäße G_1, also bei 0°.

Das benutzte Quecksilbermanometer besteht aus einem rechtkantigen Eisenblock von 125 *mm* Länge, 60 *mm* Tiefe und 75 *mm* Höhe, in welchen von oben her dicht nebeneinander zwei zylindrische Löcher von 58 *mm* Durchmesser gebohrt sind; die so entstehenden Kammern sind unten durch enge Bohrungen und ein eingekittetes Glasrohr verbunden, oben durch aufgekittete durchbohrte Eisendeckel verschlossen. Die Vorder- und Hinterwände der Kammern sind durch viereckige Fenster durchbrochen und diese wieder durch Spiegelglasplatten geschlossen. Die hintere Glasplatte

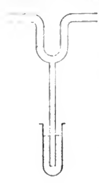
[1]) H. F. Wiebe, Über die Spannkräfte des Wasserdampfes in Temperaturen zwischen 82 und 100°, *Zeitschr. f. Instrkde. 13. S. 329. 1893.*

[2]) M. Thiesen und K. Scheel, Bestimmung der Spannkraft des Wasserdampfes bei Temperaturen zwischen — 12° und + 25°. *Wiss. Abh. d. Phys.-Techn. Reichsanst. 3. S. 71. 1900.*

Digitized by Google

war mit horizontal durchlaufenden Strichen auf der Innenfläche in 0,5 *mm*-Intervalle geteilt. Man bestimmte die Lage der Kuppen, indem man die Teilung durch die vordere Glasplatte hindurch anvisierte und mikrometrisch in beiden Manometerschenkeln die Entfernung zweier Striche voneinander, sowie die Entfernung zwischen einem Strich und seinem Spiegelbild in der Quecksilberkuppe maß. Diese Daten reichen hin, um die relative Lage jeder Kuppe zur Teilung und damit die Höhendifferenz zwischen beiden Kuppen zu finden.

Die Messung mit diesem Quecksilbermanometer ist einer großen Genauigkeit fähig, welche auf etwa + 0,001 *mm* bewertet werden kann. Sie bleibt zunächst noch mit einem konstanten Indexfehler behaftet, dessen Größe der Angabe des Manometers bei einem auf beiden Seiten gleichem Drucke entspricht. Man eliminiert diesen Fehler, indem man die Verbindung zwischen den Manometerschenkeln M_1 und M_2 und den Gefäßen G_1 und G_2 noch auf eine zweite Art, gewissermaßen kreuzweise herstellt und die Messung wiederholt. Wie das geschieht, zeigt ebenfalls *Fig. 1*. Von einem geschlossenen Ring aus 8 *mm* weitem Glasrohr zweigen sich vier Leitungen ab, von denen zwei einander gegenüberliegende zu den beiden Gefäßen G_1 und G_2, die beiden anderen zu den beiden Manometerschenkeln M_1 und M_2 führen; zwischen je zwei Abzweigungen ist ein als Hahn funktionierender Barometerschluß, wie ihn die *Fig. 2* darstellt, eingeschaltet; eine fünfte, ebenfalls durch Barometerverschluß abzusperrende Abzweigung führt zur Quecksilberluftpumpe. Öffnet man nun beispielsweise die Hähne h_1 und h_3, so ist G_1 mit M_2, M_1 mit G_2 verbunden, während durch Öffnen von h_2 und h_4 die zweite Verbindung hergestellt wird.


Fig. 2.

In ähnlicher Weise wurde in neuerer Zeit der Sättigungsdruck des Wasserdampfes unterhalb 0° bestimmt[1]). Das Wasser befand sich (*Fig. 3*) in zwei röhrenförmigen Gefäßen u_1 und u_2, die mit der übrigen, ganz aus Glas hergestellten Apparatur verblasen waren. Die zwei Gefäße wurden vorgesehen, um die Unterkühlung unschädlich zu machen, die eintritt, wenn bei Zuschaltung des Vakuums eine größere Dampfmenge schnell gebildet wird. Es wurde deshalb in der Weise vorgegangen, daß die nötige Dampfmenge fast vollständig dem einen der beiden Gefäße entnommen wurde, während darauf das andere nur den letzten Ausgleich und die Aufrechterhaltung des zu messenden Druckes zu besorgen hatte. Die entsprechenden Verbindungen wurden durch die Quecksilberumschalter U_1 und U_2 hergestellt.

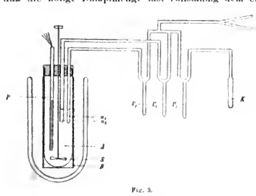


Fig. 3.

Die Versuche wurden in der Weise angeordnet, daß man unter Benutzung auch des Umschalters U_3 das Manometer abwechselnd mit den Wassergefäßen u_1 und u_2 und dem Kondensationsgefäß K, das sich in flüssiger Luft befand, in Verbindung setzte; bei der Temperatur der flüssigen Luft liegt der Sättigungsdruck des Wasserdampfes weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze. — Das ganze System wurde vor Beginn der Versuche mittels einer Gaedepumpe gut von Luft befreit.

Die Wassergefäße u_1 und u_2 befanden sich in einem Bade konstanter Temperatur. Zur Erzielung der konstanten Temperatur bediente man sich bei 0° der für

[1]) Karl Scheel und Wilhelm Heuse, Bestimmung des Sättigungsdruckes von Wasserdampf unter 0°. *Ann. d. Phys. (4) 29. S. 723. 1909.*

Digitized by Google

Untersuchungen an Thermometern üblichen Eispackung. Im Intervall 0° bis −21° wurden Gemische von Eis und Salzen verwendet, welche in einem Vakuummantel-Gefäß zu einem Brei verrührt wurden. Die Verdampfungsgefäße und das Platinthermometer P befanden sich in einem Alkoholbade A, welches in den Brei eingesetzt war; das Alkoholbad wurde durch einen Schraubenrührer S in kräftiger Bewegung gehalten. Benutzt wurden folgende Salze: Kaliumnitrat (−2,8°), Magnesiumsulfat (−4 bis −5°), Bariumchlorid (−7,3°), Ammoniumnitrat (−8,5 bis −9,5°), Ammoniumchlorid (−15,2°), Natriumchlorid (−21°). — Im Intervall −20° bis −50° diente als Kühlmittel ein Gemisch von Alkohol und fester Kohlensäure, in welches das Alkoholbad A nicht direkt, sondern erst unter Zwischenschaltung eines elektrisch heizbaren Metalldoppelmantels B eingesetzt wurde. Zur Herstellung konstanter Temperaturen kühlte man zunächst das Bad auf unterhalb −50° ab, heizte dann bis nahe an die gewünschte Temperatur heran und ließ endlich nach Ausschaltung des Heizstromes Ausgleich eintreten. — Ähnlich verfuhr man im Intervall −50° bis −70°, nur wurde hier an stelle des Gemisches von Alkohol und fester Kohlensäure flüssige Luft verwendet.

Zur Druckmessung wurde das von Lord Rayleigh angegebene Neigemanometer benutzt. Es besteht aus zwei miteinander fest verbundenen Glaskugeln als Druckkammern, die zur Hälfte von einem gemeinsamen Reservoir aus mit Quecksilber gefüllt sind, und in die von oben her je eine Glasspitze eingeschmolzen ist. Die Einstellung auf Berührung von Spitze mit ihrem Spiegelbild gleichzeitig in beiden Kammern geschieht durch Neigen des ganzen Manometers; die Größe der Neigung, welche durch Spiegel und Skala bestimmt wird, gibt unter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse ein absolutes Maß für den Druckunterschied in beiden Kammern. — Das Rayleighsche Neigemanometer ist für den vorliegenden Zweck mehrfach verbessert; insbesondere ist sein Meßbereich von 1,5 *mm* bei Lord Rayleigh auf 5 *mm* Druck erweitert worden[1]). Die Meßgenauigkeit kann auf + 0,0005 *mm* bewertet werden.

Zur Messung der Temperatur diente ein Platinwiderstandsthermometer, welches bei 0°, −78°, −190° auf das Gasthermometer bezogen war; die Zwischentemperaturen wurden durch Interpolation nach einer quadratischen Formel abgeleitet. Die Schlußtabelle dieses Berichtes gibt die Sättigungsdrucke nicht auf diese Skala bezogen, sondern auf die Wasserstoffskala umgerechnet wieder.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Theorie fordert, daß der Sättigungsdruck des Wasserdampfes über unterkühltem Wasser größer ist als über Eis bei der gleichen Temperatur. Die Versuche haben dies sowie auch eine weitere theoretische Folgerung, daß der Unterschied der Sättigungsdrucke bei etwa −12° ein Maximum habe, bestätigt.

(*Schluß folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Maschine zur Demonstration von Wechselstromvorgängen.

Von B. Glatzel.

Ber. d. D. Phys. Ges ***13.*** *S. 821. 1911.*

Die Maschine soll in einfacher Weise experimentell die Erscheinungen zeigen, die sich bei Zusammensetzung von Wechselströmen verschiedener Phase und Periodenzahl ergeben. Sie besteht im wesentlichen aus einem Drehstrommotor, auf dessen Anker außer der Motorkurzschlußwickelung noch eine zweite offene Wickelung angebracht ist.

Der ihr entnommene Strom wird mit dem der Maschine primär zugeführten Strome zusammengesetzt. Die *Fig.* läßt die einzelnen Teile der Maschine erkennen. Der Stator ist mit einer Dreiphasenwickelung versehen, deren sechs Enden zu Klemmen führen, so daß sich die Maschine je nach den Betriebsverhältnissen in Dreieck- oder Sternschaltung verwenden

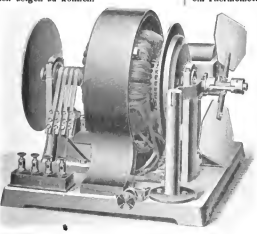
[1]) Näheres über das verbesserte Rayleighsche Neigemanometer s. bei Karl Scheel und Wilhelm Heuse, Zwei Quecksilbermanometer für niedrige Drucke. *Zeitschr. f. Instrkde.* ***29.*** *S. 344. 1909.*

Digitized by Google

läßt. Der Anker läuft zur Verminderung der Reibung in Kugellagern. Die auf ihm befindliche Generatorwickelung besteht aus zwei Teilen, die symmetrisch über sämtliche Nuten des Ankers verteilt und getrennt zu zwei Schleifringpaaren herausgeführt sind.

Um dem Anker verschiedene Schlüpfungen erteilen zu können, ist auf seine Welle eine Wirbelstrombremse aufgesetzt, so daß man durch Regulierung der Stromstärke im Magneten der Bremse die auf die Maschine wirkende Bremskraft einfach und genau einstellen kann.

Zur Erhöhung der Gleichförmigkeit trägt die Kupferscheibe der Wirbelstrombremse eine schwere Bleimasse. Zur Regulierung der Tourenzahl der Maschine bei kleinen Geschwindigkeiten sind auf der Achse Luftdämpferflügel angeordnet, die während des Betriebes durch einen Zahntrieb mit Mikrometerschraube verstellt werden können. Auf der anderen Seite der Achse befindet sich eine schwarze Scheibe, welche einen weißen Durchmesserstrich trägt, um die Schlüpfung stroboskopisch zeigen zu können.



Läßt man den Anker stillstehen, so liefert seine Generatorwickelung Wechselstrom von der gleichen Frequenz wie der Primärstrom und von einer Phasenverschiebung gegen diesen, die sich durch Drehen des Ankers beliebig einstellen läßt.

Läßt man den Anker mit geringer Schlüpfung laufen, so erhält man aus ihm einen Wechselstrom von etwas geringerer Frequenz als der Primärstrom. Durch Addition beider Ströme ergeben sich Schwebungen, die sich mit Hilfe einer Braunschen Röhre oder eines Oszillographen sichtbar machen lassen. *G. S.*

Glastechnisches.

Eine brauchbare Methode zur Bestimmung der Dichte von Schwerpetrolen.

Von J. Mc. C. Sanders.

Chem.-Ztg. 35. S. 1316. 1911.

Zur Bestimmung der Dichte von Schwerpetrolen bedient sich der Verf. der sogenannten „Schwebemethode". Das Prinzip ist, aus zwei Flüssigkeiten von verschiedener bekannter Dichte ein Gemisch herzustellen, in dem der zu untersuchende Körper, in diesem Falle ein Tropfen des Petroleums, gerade schwebt. Der Apparat besteht aus einem Zylinder, über dem zwei Büretten angeordnet sind, die Alkohollösungen von 75 % und von 0,5 % enthalten. Dadurch läßt sich leicht ein aus meßbaren Anteilen beider Lösungen zusammengesetztes Gemisch in dem Zylinder herstellen. In dieses taucht eine unten umgebogene Röhre, die das zu untersuchende Öl enthält und an der Seite ein Thermometer trägt; ihr oberes Ende ist mit einem Gummiball versehen, durch den man in bequemer Weise einen kleinen Tropfen Öl aus der unteren Öffnung austreten lassen kann. Ist ein Schweben des Tropfens erreicht, und damit Gleichheit der Dichten erzielt, so läßt sich die Dichte aus, der Zahl der verbrauchten Kubikzentimeter Alkohollösungen berechnen oder nachträglich mit dem Pyknometer oder der Mohrschen Wage bestimmen. Es ist vielleicht nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, daß sich wegen der beim Vermischen von Alkohol mit Wasser auftretenden Volumenkontraktion die Dichte des Gemisches nicht einfach nach der Mischungsregel berechnen läßt. *Hffm.*

Gasanalytische Apparate.

Die Methode der „fraktionierten Verbrennung" eines Gasgemisches beruht bekanntlich darauf, daß in Gegenwart gewisser Kontaktsubstanzen bei Erhitzen bis zu einer bestimmten Temperatur nur einige Gase (Wasserstoff und Kohlenoxyd) und erst in höheren Temperaturen auch andere Gase (Methan) verbrennen. Als Kontaktsub-

Digitized by Google

stanzen wurden dabei benutzt: Palladium, Platin und Kupferoxyd. Die für viele Zwecke recht brauchbare Kupferoxydmethode war bisher nur in beschränktem Maße anwendbar. Durch eine Kombination der fraktionierten Verbrennung über Kupferoxyd mit Volumenmessungen vor und nach der Bildung von Wasser und Kohlensäure und Absorption der letzteren haben Ubbelohde und de Castro (*Journ. f. Gasbel.* **54.** *S. 810. 1911*) nunmehr die Methode so durchgebildet, daß sie jetzt auch die Bestimmung von Kohlenoxyd und Äthan neben anderen Gasen gestattet und sich auch zur Analyse anderer Gasgemische, z. B. auch zur Bestimmung von Benzoldampf, eignet. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer mit Kupferoxyd gefüllten Röhre aus durchsichtigem Quarz, in der die Verbrennung stattfindet, aus den anschließenden Vorrichtungen dem Absorptionsgefäß K geleitet werden. Die Quarzröhre wird mit Hilfe eines kleinen Ofens, der leicht zu dem Rohr hinbewegt und von ihm entfernt werden kann, auf die gewünschte Temperatur erhitzt. Der Ofen ist mit Gas geheizt und mit Thermoregulator und Thermometer versehen. Die Erhitzungsstufen sind: 1) 265 bis 270°, wobei Wasserstoff und Kohlenoxyd, 2) 800 bis 900°, wobei Methan und Äthan verbrennt. Als Rest verbleibt Stickstoff. Aus der Volumänderung nach jeder Verbrennung und Absorption lassen sich die verschiedenen Gasanteile bestimmen.

Vor Einführung des Gasgemisches in den Apparat bedient man sich bei der Analyse des Leuchtgases zweckmäßig der „Bunte-Bürette“, in der die Absorption der Kohlensäure mit Kalilauge, der schweren Kohlenwasserstoffe mit Brom und des Sauerstoffes mit Pyrogallol

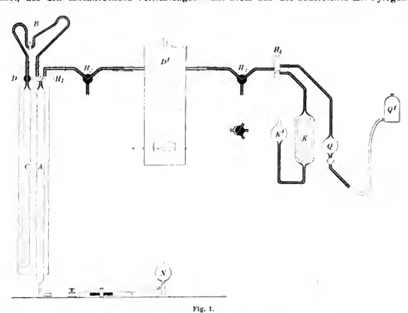


Fig. 1.

zum Messen der Gasvolumina, zum Überführen der Gase und aus den Absorptionsgefäßen. Zum Messen der Gasvolumina vor und nach der Verbrennung dient die Quecksilberbürette A (*Fig 1*) nach Petterson mit Niveaugefäß N und Kompensationsrohr C, an dem das Drehschmidtsche, von Haber verbesserte Manometer B angebracht ist. Durch Heben des Niveaugefäßes N wird das Gas über die Hähne H_1, H_2, H_3 und H_4 nach Q und durch Senken zurückgeleitet, wobei es jedesmal die Verbrennungs-Quarzröhre D^1 durchstreicht. Nach vollendeter Verbrennung kann es in ähnlicher Weise nach erfolgt. Diese bekannte Bürette wird im allgemeinen mit einem dreifach durchbohrten Hahn am oberen Ende versehen. Den Übelstand, daß sich das Hahnküken dabei leicht infolge der Schlauchverdrehung lockern kann, beseitigen die Verf. dadurch, daß sie einen Dreiweghahn mit einfacher Winkelbohrung anwenden, der alle erforderlichen Verbindungen herzustellen erlaubt. Der beschriebene Apparat und die Bunte-Bürette wird von der Firma Dr. H. Goeckel (Berlin) geliefert.

Um auch die gesonderte Benutzung der Bunte-Bürette zu umgehen, bat Hohensee

Digitized by Google

(*Journ. f. Gasbel. 54. S. 814. 1911*) auch noch die Absorptionsgefäße zur Beseitigung der absorbierbaren Bestandteile vor der Verbrennung mit dem Ubbelohdeschen Apparat vereint. Zu dem Zwecke ist an Stelle der beiden Hähne H_3 und H_4 der vom Verf. bereits früher angegebene Rillenhahn (s. *Fig. 2*) eingefügt worden, der je nach einer Stellung den Zutritt zu den verschiedenen Absorptionsgefäßen gestattet. Der so veränderte Apparat wird von der Firma Dr. H. Geißler Nachf. Franz Müller in Bonn angefertigt. *Hffm.*

Fig. 2.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 494 404. Thermometerbehälter für Destillierkolben. M. Freund, Karlsruhe i. B. 28. 12. 11.

Nr. 495 395. Kühler für wissenschaftliche und technische Zwecke. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 18. 1. 12.

Nr. 497 279. Laboratoriums-Filtrierflasche. F. Hugershoff, Leipzig 27. 1. 12.

21. Nr. 496 551. Elektrische Vakuumröhre mit Einsatz, Gebäude mit angebrachtem Windrad darstellend. O. Preßler, Leipzig. 19. 1. 12.

Nr. 497 378. Aus zwei Glühlampen bestehende Vakuumröhre zum Vorführen der an der Kathode auftretenden Wärmeerscheinungen. E. Gundelach, Gehlberg. 31. 1. 12.

42. Nr. 494 423. Butyrometer mit Emailauflage am Skalenrohr. E. Grimm, Stützerbach. 6. 1. 12.

Nr. 494 426. Motor-Benzol-Prober (Araeometer). Dr. Siebert & Kühn, Cassel. 6. 1. 12.

Nr. 495 113. Heizvorrichtung für Gärungssaccharimeter. C. Eickhoff, Paderborn. 11. 1. 12.

Nr. 495 126. Automatische Pipette zum Abmessen der Lösungen bei Bestimmung von Jod- und Verseifungszahl. Dr. Hodes & Göbel, Ilmenau. 13. 1. 12.

Nr. 495 127. Automatische Bürette, die direkt auf die Vorratsflasche aufgesetzt werden kann. Dieselben. 13. 1. 12.

Nr. 495 272. Universal-Kolben. Ver. Fabr. f. Lab.-Bedarf, Berlin. 16. 1. 12.

Nr. 495 273. Abgekürztes Vakuummeter. Dieselben. 16. 1. 12.

Nr. 495 665. Abzugsvorrichtung zum Vakuumexsikkator. Gebr. Muenke, Berlin. 11. 1. 12.

Nr. 496 405. Winkelig gebogene Metallskala für Thermometer. K. Friese, Zerbst. 18. 1. 12.

Nr. 496 473. Apparat zur Bestimmung von Schwefel in Eisen und Stahl. J. Spaug, Dillingen. 15. 1. 12.

Nr. 496 501. Milchprüfer. A. Faitelowitz, Halensee. 24. 1. 12.

Nr. 496 512. Differenzdruckmesser für Luft und Gase von hohem statischen Druck. G. A. Schultze u. A. Dosch, Charlottenburg. 25. 1. 12.

Nr. 496 816. Thermometer mit Metallskala, welche durch eine durchlochte Brücke an der Skala und Abbiegung des Kapillarrohres in dem geschlossenen Umhüllungsrohr gegen jegliche Verschiebung gehalten und gegen Erschütterungen gesichert ist. K. Hörnig, Ohrdruf. 25. 1. 12.

Nr. 496 911. Apparat zur Bestimmung des Schwefels im Eisen. Ver. Fabr. f. Lab.-Bedarf, Berlin. 29. 1. 12.

Nr. 496 982. Blutmischpipette mit unterhalb des Mischraumes liegenden Meßräumen. E. Fleischhauer, Gehlberg. 29. 1. 12.

64. Nr. 496 167. Weinthermometer. A. Theine, Hamburg. 11. 1. 12.

Gewerbliches.

Begleitpapiere zu Ausfuhrsendungen.

Bei der Beförderung und Verzollung der Ausfuhrgüter ist eine Reihe von Förmlichkeiten zu beachten, zu deren Erfüllung den Sendungen verschiedene Begleitpapiere beizugeben sind. Um die am Ausfuhrhandel beteiligten Firmen in den Stand zu setzen, sich über die maßgebenden Bestimmungen sicher und genau zu

unterrichten, hat das **Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin** eine Zusammenstellung der für Auslandssendungen im Eisenbahn-, Post- und Schiffahrtsverkehr erforderlichen Begleitpapiere angefertigt, die nicht nur eine Aufzählung der einzelnen Begleitpapiere (Frachtbriefe, Paketadressen, Zolldeklarationen, statistischen Anmeldescheine, Ursprungszeugnisse, Konsulatsfakturen, Gesundheitsatteste usw.) enthält, sondern auch eine Darstellung der hierauf bezüglichen gesetzlichen und Verwaltungsvorschriften. Seit Erscheinen des Werkes — 1. Januar 1911 — (vgl. *diese Zeitschr. 1911. S. 74*) und des am 11. Juli 1911 herausgegebenen Nachtrages (vgl. *diese Zeitschr. 1911. S. 194*) sind weitere wichtige Änderungen (z. B. Ursprungszeugnisse nach Italien und nach der Türkei) eingetreten, die in dem soeben erschienenen Nachtrag II zusammengefaßt sind.

Der Nachtrag II enthält die bis zum 1. Januar 1912 bekannt gewordenen Änderungen; er kann zum Preise von 30 *Pf* (auch gegen Einsendung dieses Betrages in Briefmarken) vom **Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin** (NW 7, Universitätsstr. 3b) bezogen werden. Das Hauptwerk und der Nachtrag I sind gegen Einsendung von 3,50 *M* erhältlich.

Fachausstellung für Schulhygiene, Barcelona, April und Mai 1912.

Wie das Kais. Deutsche Generalkonsulat in Barcelona der **Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie** mitteilt, ist für die in Barcelona bevorstehende „Ausstellung für Schulhygiene" als Anmelde-Schlußtermin der 25. März festgesetzt worden. Vom Ausland sollen eine deutsche Firma und ein großes Pariser Haus sich schon endgültig angemeldet haben. Nach einer Mitteilung des Präsidenten des Organisationskomitees kann mit der Herrichtung der Ausstellungsstände schon Mitte März begonnen werden, damit die Aufstellung der Gegenstände bei der Eröffnung am 9. April vollendet ist; dies sei um so wünschenswerter, als die Ausstellung wegen späterer anderweitiger Vergebung des Palastes der Schönen Künste neuerlich verkürzt werden mußte und nunmehr bereits am 31. Mai geschlossen wird.

Bereits in einem früheren Bericht (*s. vor. Heft S. 42*) hat die **Ständige Ausstellungskommission** darauf hingewiesen, daß ein guter Erfolg für die Veranstaltung um so wahrscheinlicher sein dürfte, als in den letzten Jahren in Spanien für das Schulwesen besonderes Interesse erwacht ist. Die Ausstellung will, was wiederholt sein mag, weniger wissenschaftlichen Zwecken dienen, als vielmehr einen großen Markt für alle einschlägigen Bedarfsgegenstände bilden.

Die Ausstellungs-Drucksachen liegen in der Geschäftsstelle der **Ständigen Ausstellungskommission** (Berlin NW 40, Roonstr. 1) aus.

Die Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Der Kursus 1912 wurde mit 15 Teilnehmern eröffnet. Die Schüler haben entsprechend den Aufnahmebedingungen nicht nur eine Lehre absolviert, sondern sind danach noch in der Werkstatt, in der Montage oder im Maschinenbetrieb praktisch tätig gewesen. Diese Praxis beträgt nur bei 3 Schülern weniger als 6, bei 4 Schülern mehr als 10 Jahre, während sie bei den übrigen zwischen 6 und 10 Jahren liegt; das Alter bewegt sich zwischen $18^1/_2$ und 29 Jahren. Wie in früheren Jahren hat die Anstalt auch diesmal wieder Kaufleute als Hospitanten zugelassen, von denen sie aber verlangt, daß sie in einem elektrotechnischen Betriebe tätig gewesen sind und sich gewisse technische Kenntnisse und Fertigkeiten erworben haben. Bemerkenswert ist, daß mehrere Kursteilnehmer auf Veranlassung und zum Teil mit Unterstützung ihrer Firmen die Schule besuchen, um nach Beendigung des Kursus wieder zu diesen zurückzukehren. Die Anstalt legt nach wie vor das Hauptgewicht darauf, daß die Schüler eine gründliche praktische Schulung durchgemacht haben und eine möglichst reiche praktische Erfahrung mitbringen. Doch verlangt sie außerdem, daß die Aufzunehmenden gewisse elementare mathematische Kenntnisse, Fertigkeit im Zeichnen und, wenn möglich, auch physikalische Kenntnisse durch Besuch von Abend- oder Sonntagskursen gewerblicher Fortbildungsschulen erworben haben. Es kann jungen Leuten, welche gestützt auf eine ausgiebige Praxis zur gründlichen Fachausbildung die Elektrotechnische Lehranstalt zu besuchen beabsichtigen, nicht dringend genug empfohlen werden, bereits vorher durch Besuch der Abendkurse einer gewerblichen Fortbildungsschule sich möglichst gründliche Kenntnisse und Fertigkeiten in Mathematik, technischem Zeichnen und Physik zu erwerben, da die Fachschule im Interesse einer kurzen Unterrichtszeit sich auf das rein Elektrotechnische beschränkt und nur solche Schüler aufnimmt, die neben einer soliden Praxis genügende Energie betätigt haben, um sich die erwähnten Kenntnisse zu erwerben.

Digitized by Google

Eine neue Auslegung des Begriffes Betriebsunfall.

In einer Entscheidung des Oberlandesgerichts Hamm in einem Schadenersatzprozeß, in welchem das Landgericht Hagen das Vorliegen eines Betriebsunfalles deshalb verneinte, weil der Verunglückte den Unfall erlitten hatte, als er einem Berufskollegen einen Gefälligkeitsdienst erwies, hat der Begriff Betriebsunfall eine Auslegung erfahren, die für Arbeitnehmer und Arbeitgeber, Berufsgenossenschaften usw. von allergrößtem Interesse ist. In der Begründung der das Urteil der Vorinstanz aufhebenden Entscheidung wird ausgeführt, daß durch das G. U. V. G. nicht schon ein Schutz für die bei Gelegenheit eines Betriebes vorgekommenen Unfälle gewährt werden solle, vielmehr außer dem örtlichen und zeitlichen Zusammenhange auch ein ausdrücklicher, notwendiger Zusammenhang des Unfalls mit dem Betriebe vorhanden sein müsse; doch sei es nicht geboten, diesen so weit einzuschränken, daß der Unfall in engster Beziehung zu dem Betriebe stehen, sich nur bei einer Tätigkeit ereignet haben müsse, die durch den Betrieb unmittelbar geboten war. Nach der Tendenz des Gesetzes, „den im Beruf verunglückten Arbeitern aus öffentlich rechtlichen Gründen Fürsorge angedeihen zu lassen“, werde man den Begriff des Unfalls bei dem Betriebe möglichst weit zu „fassen“ (Woedtke, Komm. Anm. 9 zu § 1 auf S. 152) und daher den Zusammenhang schon dann als gegeben anzunehmen haben, wenn die Verrichtung, bei der der Unfall sich ereignete, den Betrieb nur in mittelbarer Weise fördern konnte. Zahlreiche Gewerbebetriebe brächten es mit sich, daß Nebenverrichtungen mit ausgeführt würden, die strenggenommen nicht in den Kreis der eigentlichen gewerblichen Betriebstätigkeit fielen. Wo ein Arbeiter im Gewerbebetriebe seines Dienstherrn nicht blos an die Betriebsstätte gebunden sei, sondern mit dritten Personen in Berührung trete, könne es nicht ausbleiben, daß er bisweilen um einzelne Hilfeleistungen, Gefälligkeitsverrichtungen und ähnliche Gelegenheitsakte angegangen werde, denen er neben der Arbeit, die er für den Dienstherrn ausführe, für den Dritten sich unterziehen solle. Man finde solche Gelegenheits- und Gefälligkeitstätigkeit als Begleiterscheinung fast eines jeden Berufes. Die Gemeinsamkeit der Berufsinteressen nötige den einzelnen oft dazu, seine Tätigkeit vorübergehend den Zwecken eines anderen zu widmen. Ein Arbeiter, der von einem Berufsgenossen um Gefälligkeitshandlungen gebeten werde, könne diese nicht verweigern, weil er dann Gefahr laufe, daß ihm und seinem Dienstherrn in Fällen eigener Not von den Berufsgenossen die Hilfeleistung versagt werde. Es würde den Anschauungen, die in den einzelnen Berufskreisen darüber herrschen, nicht entsprechen, wenn man solche Nebenverrichtungen blos deshalb, weil sie begrifflich nicht unter die eigene Berufstätigkeit fallen, von dem Zusammenhang mit dieser ablösen und als betriebsfremde Handlungen angesehen würde. Ein Unfall, der sich bei Ausübung einer solchen Nebenverrichtung ereigne, sei deshalb als Betriebsunfall zu betrachten.

R. B.

Kleinere Mitteilungen.

Zur Geschichte der Brillenindustrie in der Stadt Fürth[1]).

Die gewerbliche Entwicklung der Stadt Fürth ist in früheren Jahrhunderten, und das gilt zum Teil auch heute noch, im beträchtlichen Maße von dem benachbarten Nürnberg beeinflußt worden, und viele der heute kräftig entwickelten Fürther Industrien haben ihre Begründung aus Nürnberger Gewerben empfangen. In der Mehrzahl der Fälle gaben die engen Zunftschranken des alten Nürnbergs den Anstoß, daß rührige Handwerker die Mauern Nürnbergs verließen, um sich in dem freien, durch keine lästigen Zunftgesetze gehinderten nachbarlichen Fürth niederzulassen.

Die Brillenindustrie Fürths ist nun eine der wenigen Industrien dieser Stadt, die ihre Wurzel nicht im alten Nürnberg hatte. Die ersten Anfänge der Fürther Brillenindustrie gehen bis auf das Jahr 1710 zurück, wo sich Johann Erhard May in Fürth als erster Brillenmacher niederließ. Das kleine Unternehmen entwickelte sich stetig und wurde dann von den Schwiegersöhnen Schröder und Weigel übernommen. Vom Jahre 1730 an führte der zweite Mann der Witwe Weigels das Geschäft unter der Firma Johann Heinrich Schneider & Schröder, J. E. May sel. Erben weiter. Nach dem Tode beider Inhaber übernahm das Geschäft Schröders Sohn, der es bis 1760 hielt; drei Söhne des letzteren errichteten ebenfalls Brillengeschäfte in Fürth. Inzwischen hatten sich auch andere der Brillenfabrikation zugewandt. So der Brillenmacher Weiz, dessen Tochter in die Schrödersche Familie einheiratete, wodurch das Geschäft von Weiz in dem Schröderschen aufging. Das Geschäft blieb dauernd durch Erbgang erhalten. In den Jahren 1825 und 1826 wurde die erste

[1]) Nach F. Marx, Gewerbe- und Handelsgeschichte der Stadt Fürth. S. 145 u. ff. Fürth, M. Kreuß 1890.

Digitized by Google

Glasschleiferei mit Maschinenbetrieb erbaut; im Jahre 1836 errichtete man dann eine zweite Schleiferei in Doos bei Fürth. 1842 bewirkte man eine Teilung des Geschäftes, und zwar erhielt Amalie Schröder die Firma „Joh. Heinr. Schneider und Schröders Witwe, Joh. E. May sel. Erben," während Konrad Schröder die Firma unter Zusatz seines Namens führte. Es wurde außerdem bestimmt, daß niemand sein Geschäft verkaufen oder verschenken dürfe, solange der Besitzstand der Geschäfte innerhalb der Familie lag. Beim Todesfall des einen sollte der Überlebende dessen Firma erhalten. Die Brillenfabrik der Amalie Schröder ging später auf ihren Sohn über und wurde zuletzt von dessen Witwe geführt. Nach deren Tode ging das Geschäft auf den Inhaber der anderen Firma, Konrad Julius Schröder, über, einen Sohn des vorgenannten.

Noch bei Lebzeiten des Begründers beider Firmen, Joh. Erhard Mays, etwa in der Mitte des 18. Jahrhunderts, hatte sich der „hochfürstlich ansbachisch-bayreuthische Fabrikant" Jonas Schwarz mit Brillenmachen in Fürth beschäftigt. 1784 ging sein Geschäft auf seine beiden Kinder über. Seine Tochter heiratete in zweiter Ehe Junker, der die Firma weiterführte. Er kaufte die Fabrikeinrichtungen der oberen Mühle der Margarete Schröder ab. Jedoch hat diese zweite Fürther Brillenfirma der ältesten keine allzu bedeutende Konkurrenz gemacht, da die Absatzgebiete ganz verschieden waren. Eine neue Firma entstand im Anfang des 19. Jahrhunderts, Thomas Senkeisen, die von 1835 an sein Sohn und dann sein Enkel weiter fortführte. Eine große Konkurrenz erhob sich um 1780 in Wien, wohin sich mehrere Brillenmacher aus Fürth begeben hatten. Kaiser Joseph II. begünstigte sie sehr, da sie die ersten Brillenmacher in Wien waren. Viele Brillen wurden von Fürth nach auswärts versandt, entweder ungefaßt, oder gefaßt in leonischen Draht, in Messing, Stahl, Eisen, Horn oder Schildpatt. Auch kamen bis 1840 jedes Jahr herumziehende Händler nach Fürth, die dort ihren Bedarf an Brillen deckten. Nach 1850 verminderte sich jedoch der Absatz sehr wegen ausländischer Konkurrenz. Um das Jahr 1792 wurden von Christian Reich die ersten silberplattierten Messingbrillen mit Seitenteilen, die in Scharnieren gingen, angefertigt. Als Material zu den Brillen diente Messingdraht oder Messingblech, das man später versilberte. Mit der Herstellung dieser Brillen befaßten sich dann auch Schreiber und Hofstätter. Da die Preise niedrig waren, mußte sehr schnell gearbeitet werden; alle Familienglieder und das Gesinde wurden herangezogen. Nur mit der Hand wurden wöchentlich etwa 50 Dtzd. der gewöhnlichen Brillen angefertigt. Im Jahre 1801 fertigte der Drechsler Reich, der Bruder des schon erwähnten Christian Reich, die ersten Brillen aus Horn und Schildpatt. 1 Dtzd. Hornbrillen kostete damals 15 bis 18 fl, 1 Dtzd. Schildpattbrillen 36 bis 40 fl (1 fl = 2 M). 1843 fand die erste Herstellung von Hornlorgnetten durch Eisenmenger statt, 1844 waren damit 13 Drechsler beschäftigt. Bei den billigen Sorten wurden Klauen statt Horn verwendet. Damals wurden jährlich etwa 20000 Dtzd. Horn- und Schildpattbrillen sowie Lorgnetten angefertigt. Ein großer Mißstand trat ein, als der Fürther Magistrat im Jahre 1857 den Gürtlern diese Arbeit verbot, da er sie als zum Drechslergewerbe gehörig betrachtete.

In dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts erhielt das Brillengewerbe einen bedeutenden Aufschwung infolge der Erfindung des Maschinenschleifwerkes durch Paul Kalb aus Stadeln, der wohl auch als Erfinder der Metalldrückerei gelten kann und auch die ersten Fernrohre mit Pappdeckelrohr verfertigte. Nach Einführung von Maschinen in Fürth konnten dreimal so viel Brillen hergestellt werden als früher in gleicher Zeit. Im Jahre 1857 führten die Fürther Werke 110 Spindeln und verfertigten in einem Jahre 156000 Dtzd. Paar. Durch Handarbeit wurden außerdem 100000 Dtzd. Paar hergestellt. Das letztere geschah hauptsächlich in Arbeitshäusern und kleineren Strafanstalten. Der Auftraggeber war hauptsächlich Schröder, dessen Fabrikate von 1820 bis 1840 die bekanntesten und beliebtesten in Deutschland waren. Um das Jahr 1840 fertigte man in Fürth Argentanbrillen an. Bald entstand eine Konkurrenz durch die Rathenower Fabriken, die darin oft besseres leisteten. Die schönsten Brillengestelle aus Argentan mit Goldeinfassung verfertigte St. Riessner. Ein Ausstellungsbericht vom Jahre 1850 sagt, daß diese Brillen den französischen ebenbürtig seien.

Gegen das Jahr 1820 war die Industrie der Messingbrillen in schwere Bedrängnis geraten, weil von Frankreich stählerne und eiserne Brillen in den Handel gebracht wurden. Sie konnten billiger verkauft werden, da das Material billiger war und die reicheren französischen Fabrikanten mit Maschinen arbeiteten, während in Fürth damals noch die Handarbeit betrieben wurde. Natürlich suchte man auch bald in Fürth Stahlbrillen anzufertigen. Die Versuche von Reich mißlangen. Mehr Glück hatte Herrmann im Jahre 1835; aber mit den französischen Erzeugnissen konnten seine Stahlbrillen sich nicht messen; denn bei ihnen hoben sich die gelben Lötstellen stark ab;

Digitized by Google

auch waren die Fürther Brillen viel ungleichmäßiger, als die mit Maschinen hergestellten französischen; außerdem rosteten die Fürther Stahlbrillen bald, während die französischen ein dauerhaftes Blau aufwiesen. Da erbot sich 1852 Crétin aus Lüttich, gegen hohes Honorar die Fabrikationsgeheimnisse der französischen Fabrikanten mitzuteilen. Zwar lehnte der Gewerbeverein diesen Antrag ab, aber man befaßte sich nun näher mit der Frage, wie man sich Kenntnis von der französischen Stahlbrillenfabrikation verschaffen könne, und entschloß sich schließlich, einen Fürther Gürtlermeister, A. Schweizer, nach Frankreich zu schicken, um dort die gewünschten Erkundigungen einzuziehen. Versehen mit Empfehlungsschreiben reiste Schweizer auf Kosten der Regierung nach Paris. Er verdingte sich als Arbeiter in mehreren Brillenfabriken, wurde aber immer nach einigen Tagen wieder entlassen, weil er wegen seiner Fragen und Beobachtungen verdächtig erschien. Zuletzt arbeitete er bei einem sehr geschickten Brillenfabrikanten, Eduard Buverier. Als ihm auch hier gekündigt wurde und er wohl kaum noch in einer anderen Fabrik auf Aufnahme hoffen durfte, faßte er einen kühnen Entschluß. Er entdeckte Buverier den Zweck seines Pariser Aufenthaltes und forderte ihn auf, in Fürth mit ihm zusammen eine Brillenfabrik zu errichten. Als Buverier sich einverstanden erklärte, schloß Schweizer einen Vertrag auf 5 Jahre mit ihm, in dem er u. a. einen jährlichen Reingewinn von mindestens 1000 *fl* zusicherte. Dabei rechnete Schweizer auf die Unterstützung der Regierung aus dem bayerischen Industriefonds, die auch nicht ausblieb. Allerdings mußte Schweizer sich verpflichten, nach Ablauf des Vertrages mit Buverier die französische Fabrikationsmethode dem ganzen Gürtlergewerbe mitzuteilen. Für den Staatszuschuß kaufte Buverier in Paris die nötigen Maschinen und Werkzeuge und siedelte denn mit seiner Familie nach Fürth über. Schweizer und Buverier hatten im Beginn ihrer Fürther Tätigkeit mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen: Materiel und Werkzeuge mußten sie noch längere Zeit aus Paris kommen lassen. Im ersten Halbjahr arbeiteten sie noch allein, nach $2^1/_2$ Jahren hielten sie schon 25 Gehilfen; die Brillen waren bald den französischen an Güte gleich. Schweizer kaufte dann die Junkersche Brillenglasschleiferei und konnte nun auch die Gläser selbst schleifen. — Als die fünf Jahre des Vertrages zwischen Schweizer und Buverier abgelaufen waren, gründete Buverier ein eigenes Geschäft; er starb Ende 1896[1]. Schweizer teilte aber, wie er sich verpflichtet hatte, dem gesamten Gürtlergewerbe in Fürth die neue Fabrikationsmethode mit. Aber kein Meister wollte sich damit befassen; sie konnten sich von dem Althergebrachten nicht trennen, hatten auch zu schlechte Maschinen und Werkzeuge und wollten die französischen nicht kaufen. Als Schweizers Privilegium zu Ende ging, wurde dem Gewerbe nahegelegt, ein Privilegium für das gesamte Gewerbe zu erbitten. Hierzu aber ließen sich die Gürtlermeister erst herbei, als jemand riet, französische Brillen kommen zu lassen und sie dann von Fürth aus mit dem Stempel „privil." in den Handel zu bringen. (*Schluß folgt.*)

Patentschau.

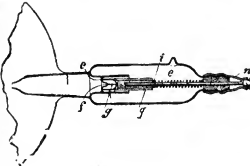
Apparat zur **Prüfung von Luft** und Gasen mittels Farbänderung einer Reagensflüssigkeit, gekennzeichnet durch ein mechanisches, bewegbares Schöpfwerk, das die Reagensflüssigkeit in abgemessenen Zeiten aus dem Vorratsbehälter selbsttätig entnimmt und einem zur Prüfung dienenden Prüfungskörper (Faden oder Band oder Fläche oder Stab oder Napf o. dgl.) oder mehreren solcher Körper zuleitet. M. Arndt in Aachen. 21. 11. 1909. Nr. 231 117. Kl. 42.

Apparat zur **Prüfung von Luft** und Gasen mittels Farbänderung einer Reagensflüssigkeit nach Pat. Nr. 231 117, dadurch gekennzeichnet, daß die Schöpfvorrichtung an einer durch Uhrwerk oder eine ähnliche Antriebsvorrichtung gleichmäßig gedrehten Kurbel angebracht ist. Derselbe. 23. 11. 1909. Nr. 231 118; Zus. z. Pat. Nr. 231 117. Kl. 42.

Flußmittel zum **Löten von Aluminium** oder aluminiumreichen Legierungen mittels reinen Aluminiums oder aluminiumreichen Lotes, bestehend aus einem Salzgemisch, welches Chlor und Fluor als Anionen, Aluminium und Alkalimetalle als Kationen enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Alkalimetalle ausschließlich oder zum großen Teil Lithium sind. C. Steinweg in Lüdenscheid. 27. 1. 1909. Nr. 231 149. Kl. 49.

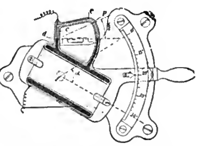
[1]) Vgl *diese Zeitschr. 1896. S 215.*

1. Vorrichtung zur **Regelung des Druckes in Röntgenröhren**, welche mit einem nach außen abgeschlossenen Gasvorratsraum verbunden sind, aus dem das Gas durch einen porösen, in der die Röhre und den Gasraum trennenden Scheidewand eingesetzten Körper hindurch in den Vakuumraum der Röhre eintritt, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gasraum *e* ein Kolben *i* o. dgl. beweglich angeordnet ist, der eine zum Gasabschluß dienende Manschette *q* oder ähnliche Abschlußvorrichtung besitzt, welche in der Ruhelage des Kolbens den porösen Körper *g* vom Gas abschließt, den Gaszutritt aber ermöglicht, sobald der Kolben *i* und die mit ihm verbundene Abschlußvorrichtung durch Zug entsprechend verschoben wird.



2. Ausführungsform nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben *i* o. dgl. von einer an den Gasraum *e* gasdicht angeschlossenen Gummidichtung *n* umgeben ist, die ermöglicht, ihn ohne Eingriff in den Gasraum zu verschieben. R. Burger & Co. in Berlin. 10. 2. 1910. Nr. 230 877. Kl. 21.

Verfahren zum **Brünieren und Schwarzfärben von Aluminium**, Zink, Zinn und Magnesium oder deren Legierungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalle oder deren Legierungen warm oder kalt an der Oberfläche mit einer alkalischen oder neutralen Lösung eines Kobaltsalzes versehen und nachträglich je nach der gewünschten Nuance mehr oder weniger stark geglüht werden. Allgem. Elektr.-Gesellschaft in Berlin. 19. 5. 1908. Nr. 230 982. Kl. 48.



Vorrichtung zum **selbsttätigen Schließen eines elektrischen Stromkreises** bei bestimmten Temperaturen mit einem zwei kommunizierende Thermometerröhren enthaltenden Quecksilbergefäß, das unter verschiedenen, den Temperaturgraden entsprechenden Neigungswinkeln eingestellt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß die über dem Quecksilberspiegel liegenden Enden der kommunizierenden Röhren miteinander verbunden sind, so daß der über den beiden Quecksilbersäulen stehende Luftdruck sich stets vollkommen ausgleicht und eine dauernd genaue Einteilung und Einstellung des Apparates ermöglicht. F. E. Bourck in Paris. 19. 4. 1910. Nr. 230 811. Kl. 74.

Empfangsapparat für die **Fernübertragung der Stellung von Magnet- oder Kreiselkompassen**, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Normalrose eine Nebenrose angeordnet ist, die von der Hauptrose aus mechanisch in bestimmtem Übersetzungsverhältnis schneller als erstere angetrieben wird und auf diese Weise die Bewegungen der Hauptrose mechanisch vergrößert wiederholt. Anschütz & Co. in Neumühlen bei Kiel. 31. 5. 1910. Nr. 230 565. Kl. 74.

Verfahren zur **Kompensation des durch Skineffekt hervorgerufenen Fehlers** in den Hauptstromspulen von Wattmetern, dadurch gekennzeichnet, daß der Strom in der Spannungsspule des Wattmeters um ebensoviel gegenüber der Spannung selbst verschoben wird, als die durch den Skineffekt bewirkte Verschiebung zwischen dem Hauptstrom und dem von ihm erzeugten Felde beträgt. J. Kellner und V. Quittner in Budapest. 22. 10. 1909. Nr. 231 145. Kl. 21.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Charlottenburg 4.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde.	Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 6. **15. März.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere experimentelle Untersuchungen über den Sättigungsdruck des Wasserdampfes.

Von Prof. Dr **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

(Schluß.)

Oberhalb 0° konnten die Versuche zunächst mit einer fast ungeänderten Apparatur fortgeführt werden[1]). Nur das Manometer mußte durch ein anderes (*Fig. 4*) mit einem größeren Meßbereich ersetzt werden. Erst bei Annäherung an die Zimmertemperatur und oberhalb dieser mußte man durch besondere Maßregeln der Forderung der statischen Methode Rechnung tragen, daß nicht nur das Manometer, sondern auch die Verbindung zwischen Wassergefäß und Manometer auf einer höheren Temperatur als die des Bades zu halten waren. Die letztere Bedingung wurde dadurch erfüllt, daß man die Verbindungsleitung in ihrer ganzen Länge mit einem Heizdraht spiralig umwand und darüber mit Asbestpappe umwickelte; der Heizstrom wurde dann so einreguliert, daß ein in der Asbestpappe steckendes Thermometer eine um 10 bis 20° höhere Temperatur als die im Bad herrschende anzeigte. Anderseits führte die Forderung der statischen Methode zur Konstruktion eines heizbaren Manometers (*Fig. 5*), von dem später noch die Rede sein wird.

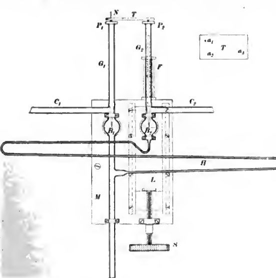


Fig. 4.

Zur Erzielung konstanter Temperatur wurde unterhalb Zimmertemperatur ein Wasserbad, oberhalb Zimmertemperatur ein Paraffinöl-Bad im Vakuummantel-Gefäß benutzt. Die Abkühlung wurde durch Eiswasser, die Erwärmung durch eine Heizspule bewirkt, welche auf den das Bad kräftig durchmischenden Rührer gewickelt war.

[1]) Karl Scheel und Wilhelm Heuse, Bestimmung des Sättigungsdruckes von Wasserdampf zwischen 0° und + 50°. *Ann d. Phys. (4) 31. S. 715. 1910.*

Digitized by Google

Das eine der beiden benutzten Manometer[1]) zeigt *Fig. 4.* Die beiden in Kugeln auslaufenden Schenkel des Manometers sind auf einer rechteckigen Messingplatte M montiert. Der eine Schenkel mit der Kugel B_1 ist mit der Messingplatte durch Klammern fest verbunden, der andere Schenkel mit der Kugel B_2 liegt in einem durch die Schraube S in der Höhe verstellbaren Schlitten L. Die Kommunikation zwischen beiden Manometerschenkeln wird durch eine fast 1 *m* lange Glasfeder H bewirkt, welche sich auch für die größten vorkommenden Verschiebungen von B_2 als genügend nachgiebig erwiesen hat. Über C_1 und C_2 sind die Kugeln mit den Gasräumen verbunden. Eingestellt wird wieder auf die Berührung von eingeschmolzenen Glasspitzen mit ihren Spiegelbildern in den Quecksilberkuppen. Die verschiedene Höhenlage der Glasspitzen wird aus der Neigung eines auf ihre rückwärtigen Verlängerungen aufgesetzten Tischchens T erschlossen, die mittels Spiegels N und Skala und Fernrohr beobachtet wird. Das Manometer erlaubt Drucke bis zu 30 *mm* mit einer Genauigkeit von $\pm 0{,}001$ *mm* zu messen.

Das heizbare Manometer (*Fig. 5*)[2]) besteht aus einem U-förmigen Rohr von etwa 25 *mm* Weite, dessen geschlossener linker Schenkel luftfrei ist und dessen rechter Schenkel über V mit dem Wassergefäß kommuniziert. Das Manometerrohr ruht mit angeblasenen Vorsprüngen auf Ansätzen a_1 und a_2 eines mit Fenstern versehenen doppelwandigen Metallkastens M von rechteckigem Querschnitt im Innern desselben. Die Heizung des Manometers findet in der Weise statt, daß durch den Mantel der Dampf von siedendem Aceton geleitet wird; aus dem Mantel tritt der Dampf in den Deckel des Metallkastens, aus welchem er durch einen Rückflußkühler dem Siedegefäß wieder zugeführt wird. Die Einstellung auf die Quecksilberkuppen erfolgte mit Hilfe von Visieren B_1 und B_2, welche ringförmig die Manometerschenkel nahe umgeben. Die Visiere werden in gabelförmigen Haltern von Stangen aus Kruppschem Nickelstahl, die durch den Boden des Heizkastens nach außen führen, getragen und durch an die Stangen angreifende Transportschrauben S_1 und S_2 in der Höhe verschoben. Mit den Stangen sind Strichindizes I_1 und I_2 verbunden, welche neben einer Teilung gleiten und aus deren Lage gegen die Teilung der Höhenunterschied der Visiere und damit der Quecksilberkuppen abgeleitet wird. — Das heizbare Manometer hat eine Meßgenauigkeit von $\pm 0{,}005$ *mm*.

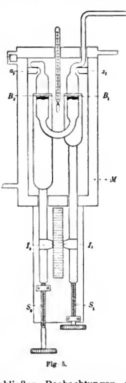


Fig. 5.

Die beschriebenen Beobachtungen nach der statischen Methode reichen bis 50°; sie wurden durch Beobachtungen nach der dynamischen Methode bei 50° ergänzt, deren Resultate mit denen nach der statischen Methode befriedigend übereinstimmen.

Insbesondere an die letztgenannten Versuche schließen Beobachtungen an, welche Holborn und Henning[3]) nach der dynamischen Methode im Intervall zwischen 50° und 200° angestellt haben. Sie benutzten zwei Siedeapparate, einen elektrisch geheizten für Überdruck und einen zweiten für Unterdruck, wegen deren Konstruktionseinzelheiten auf die Abhandlung selbst verwiesen werden mag. Auch auf das Manometer für niedrigere Drucke, bis etwa Atmosphärendruck, soll hier nicht eingegangen werden. Besonderes Interesse bietet dagegen das große Quecksilbermanometer, das in *Fig. 6* schematisch dargestellt und in der Originalarbeit eingehend beschrieben ist.

---

[1]) Einzelheiten des Manometers s. *Zeitschr. f. Instrkde.* **29.** *S. 347.* **1909.**

[2]) Das Manometer ist eingehend beschrieben bei Karl Scheel und Wilhelm Heuse, Ein heizbares Quecksilbermanometer für Druck bis 100 *mm. Zeitschr. f. Instrkde* **30.** *S. 45.* **1910.**

[3]) L. Holborn und F. Henning, Über das Platinthermometer und den Sättigungsdruck des Wasserdampfes zwischen 50° und 200°. *Ann. d Phys (4)* **26.** *S 833.* **1908.**

Digitized by Google

Das große Manometer ist von P. Stückrath in Friedenau hergestellt. Es besteht aus einem U-förmigen Rohr, dessen langer Schenkel aus einem 12 *m* langen Stahlrohr von 6 *mm* lichter Weite und 1 *mm* Wandstärke gebildet wird, während der kurze aus einem 45 *cm* langen Glasrohr besteht, an dessen oberes Ende sich mittels einer aufgekitteten Stahlkappe eine Stahlkapillare von 2 *mm* innerem Durchmesser ansetzt. Sie vermittelt die Verbindung zwischen dem Manometer und dem Siedekessel. Der lange Schenkel ist an einer Wand des Observatoriums der Reichsanstalt befestigt und zieht sich durch drei Stockwerke bis nahe unter das Dach.

Von zwei zu zwei Meter ist das 12 *m* lange Stahlrohr von Anstichen unterbrochen, an denen sich jedesmal ein 2 *m* langes kommunizierendes Glasrohr von 7 *mm* Weite ansetzt, in dem die Kuppe der Quecksilbersäule beobachtet werden kann. Die Verbindungen zwischen dem Stahlrohr und den Glasröhren lassen sich durch Schraubhähne mit kegelförmigem Verschluß absperren. Man öffnet diejenige Verbindung, die dem jeweiligen Stande der Quecksilbersäule entspricht und schließt die Verbindung, wenn das Quecksilber über die betreffende Glasröhre hinaussteigt. Hinter jeder der 6 Glasröhren von 2 *m* Länge befindet sich ein ebensolanger Glasstreifen, dessen Vorderseite eine Millimeterteilung trägt; die Teilungen sind aufeinander bezogen, so daß der Anfangsstrich der einen in der Höhe genau mit dem Endstrich der anderen übereinstimmt. — Die Temperatur der Quecksilbersäule wurde aus der Widerstandsänderung eines Nickeldrahtes ermittelt, der seiner ganzen Länge nach an das Stahlrohr angebunden war. Die Temperatur desjenigen Teiles der Quecksilbersäule, welcher sich in einer Glasröhre befand, wurde mit Hilfe von Quecksilberthermometern bestimmt.

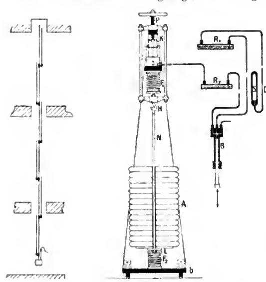


Fig. 6 Fig. 7.

Oberhalb 200° wurde die Messung des Sättigungsdruckes des Wasserdampfes von Holborn in Gemeinschaft mit Baumann[1]) nach der statischen Methode fortgesetzt. Die Beobachter benutzten dabei eine Druckwage, welche nach Angabe von Thiesen von der Firma Schaeffer & Budenberg in Magdeburg hergestellt wurde und deren Meßbereich bis 250 *kg/qcm* reicht.

Die Anordnung der Apparatur ist aus der schematischen Skizze (*Fig. 7*) ersichtlich. Der Wasserdampf wird in einem Stahlzylinder S erzeugt, dessen Bohrung ein Volumen von 40 *ccm* besitzt. Eine Stahlkapillare D_3 von 0,2 *cm* innerem und 0,5 *cm* äußerem Durchmesser vermittelt die Verbindung mit der Druckwage, vor die noch drei Räume vorgeschaltet sind. Von diesen bewirken die beiden horizontal liegenden Rohre R_1 und R_2, daß einerseits das im Wagezylinder befindliche Rizinusöl nicht in den Zylinder S gelangen und daß anderseits infolge der Ausdehnung des Wassers im Zylinder S dieses nicht in die Druckwage treten kann. Zwischen den beiden Rohren liegt noch der zylinderförmige Behälter B, welcher zur Änderung des Volumens des ganzen Systems dient. Die einzelnen Gefäße sind untereinander durch Stahlkapillaren verbunden.

[1]) L. Holborn und A. Baumann, Über den Sättigungsdruck des Wasserdampfes oberhalb 200°. *Ann. d. Phys. (4) 31. S. 945. 1910*

Digitized by Google

Sättigungsdrucke des Wasserdampfes

in Millimeter Quecksilber von 0° und normaler Schwere.

Grad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Sättigungsdrucke über Eis					
— 60	0,008	0,007	0,005	0,004	0,003	0,003	—	—	—	—
— 50	0,029	0,026	0,023	0,021	0,018	0,016	0,014	0,012	0,010	0,009
— 40	0,094	0,083	0,074	0,066	0,059	0,052	0,047	0,042	0,037	0,033
— 30	0.280	0,252	0,226	0,203	0,182	0,163	0,146	0,131	0,117	0,105
— 20	0,770	0.699	0,633	0,574	0,519	0,469	0,424	0,383	0,345	0,311
— 10	1,947	1,780	1,627	1,486	1,356	1,237	1.127	1,026	0,933	0,848
— 0	4,579	4,215	3,879	3,566	3,277	3,009	2,762	2,533	2,322	2,127
					Sättigungsdrucke über Wasser					
— 10	2.144	1,979	1,826	1,684	1,551	1,429	1,315	—	—	—
— 0	4,579	4,255	3,952	3,669	3,404	3,158	2,928	2,712	2,509	2,321
+ 0	4.579	4,926	5,294	5,685	6,101	6,543	7.014	7,514	8,046	8,610
10	9,210	9,845	10,519	11,233	11,989	12,790	13,637	14,533	15,480	16,481
20	17,539	18,655	19,832	21,074	22,383	23,763	25,217	26,747	28,358	30,052
30	31,834	33,706	35,674	37,741	39,911	42,188	44,577	47.082	49.708	52,459
40	55,341	58,36	61,52	64,82	68,28	71,90	75,67	79,62	83,74	88,05
50	92,54	97,24	102,13	107,24	112,56	118.11	123,89	129,90	136.16	142,68
60	149,46	156.52	163,85	171,47	179,40	187,64	196,19	205,07	214,29	223,86
70	233,79	244,11	254,82	265,91	277.41	289,32	301,65	314,42	327,64	341.32
80	355,47	370,11	385,25	400,90	417,08	433,79	451,07	468,91	487,33	506,36
90	526,00	546,27	567,19	588,77	611,04	634,01	657,69	682,11	707,29	733,24
100	760,00	787,57	815,9	845.1	875,1	906,1	937,9	970,6	1004,3	1038,8
110	1074.5	1111,1	1148,7	1187,4	1227,1	1267,9	1309,8	1352,8	1397,0	1442,4
120	1488,9	1536,6	1585,7	1636.0	1687,5	1740,5	1794,7	1850,3	1907.3	1965,8
130	2025,6	2086,9	2149,8	2214,0	2280,0	2347,5	2416,5	2487,3	2559,7	2633,8
140	2709,5	2787,1	2866,4	2947,7	3030.5	3115,3	3202,1	3290,8	3381,3	3474,0
150	3568,7	3665,3	3764,1	3864,5	3968	4073	4181	4290	4402	4517
160	4633	4752	4874	4998	5124	5253	5384	5518	5655	5794
170	5937	6081	6229	6379	6533	6689	6848	7010	7175	7343
180	7514	7688	7866	8046	8230	8417	8608	8802	8999	9200
190	9404	9612	9823	10038	10256	10479	10705	10934	11168	11406
200	11647	11893	12143	12397	12654	12916	13182	13453	13728	14007
210	14291	14578	14871	15167	15469	15774	16085	16401	16721	17046
220	17376	17710	18049	18394	18743	19098	19458	19823	20193	20570
230	20950	21336	21728	22125	22528	22936	23350	23770	24195	24626
240	25064	25506	25956	26412	26873	27341	27815	28294	28780	29272
250	29771	30276	30788	31308	31833	32364	32903	33448	34001	34561
260	35127	35700	36280	36868	37463	38065	38675	39291	39915	40547
270	41186	41832	42487	43150	43820	44498	45184	45879	46580	47290
280	48011	48738	49474	50219	50972	51734	52506	53288	54079	54878
290	55680	56500	57330	58170	59010	59860	60730	61610	62490	63390
300	64290	65200	66120	67060	68000	68950	69910	70890	71870	72860
310	73860	74880	75900	76940	77980	79040	80110	81180	82270	83370
320	84480	85610	86750	87900	89050	90220	91400	92600	93820	95040
330	96270	97510	98770	100040	101320	102610	103930	105250	106580	107930
340	109300	110670	112050	113450	114870	116300	117750	119210	120680	122160
350	123660	125170	126690	128230	129790	131370	132960	134560	136180	137820
360	139480	141150	142850	144560	146300	148070	149860	151670	153500	155340
370	157200	159090	161000	162950	164940	—	—	—	—	—

Der Stahlkolben K der Druckwage, der einen Querschnitt von etwa 1 *qcm* besitzt, bewegt sich frei in einem mit Rizinusöl gefüllten Rotgußzylinder und wird ebenso wie bei dem Amagatschen Manometer durch das Öl gedichtet. Der Kolben wird unmittelbar mit Gewichten belastet, und zwar werden diese im vorliegenden Falle mittels der Schraubenspindel P aufgesetzt, die zu dem Zweck ein Gehänge für den Gewichtssatz A trägt. Soll der Kolben entlastet werden, so schraubt man die Spindel P, deren Gewinde in dem oberen Querarm des Gehänges läuft, in die Höhe, wodurch dieser sich auf die Decke des Traggerüstes (in der Figur nicht gezeichnet) aufsetzt. Dabei werden die scheibenförmigen, mit Schlitzen versehenen Gewichte A von der mit der Bodenplatte b verbundenen Feder F_2 aufgehalten, so daß sich der Träger N von dem Haken H löst und das Gehänge nur noch mit seinem Eigengewicht auf die Decke des Traggerüstes drückt. Nach oben hin ist die Bewegung des Gehänges durch die Feder F_1 begrenzt. — Um die Empfindlichkeit der Einstellung zu erhöhen, wird der Kolben während der Beobachtung in bekannter Weise gedreht, was mit Hilfe eines kleinen Motors geschieht. — Die Druckwage wurde durch Anschluß an das vorher beschriebene Quecksilbermanometer bis zu 16 *Atm* geeicht.

Zur Erhitzung des Stahlzylinders S diente unterhalb 230° ein Ölbad, das elektrisch durch Nickelwiderstände geheizt wurde; die Widerstände saßen auf zwei Porzellanrohren, die sich in der durch eine kräftige Rührvorrichtung bewegten Flüssigkeit befanden. — Für höhere Temperaturen wurde ein Salpeterbad benutzt; der Heizwiderstand wurde hier ebenfalls von Nickeldraht gebildet, der aber von außen um das die Badflüssigkeit enthaltende Eisengefäß unter Zwischenfügung von isolierender Asbestpappe gewickelt war.

Die Resultate auch dieser Messungen oberhalb 200° sind in die Tabelle, auf *mm* Quecksilber umgerechnet, aufgenommen. Aus der Untersuchung ergab sich ferner, daß die kritische Temperatur des Wasserdampfes, d. h. diejenige Temperatur, oberhalb welcher der Wasserdampf auch durch die höchsten Drucke nicht verflüssigt werden kann, etwas oberhalb 374° liegt; der entsprechende kritische Druck, bei dem also die Siedetemperatur des Wassers gleich der kritischen Temperatur ist, beträgt 225 *kg/qcm* = 165 500 *mm* Quecksilber. Verschiedene Füllungen, die bei den Beobachtungen in hoher Temperatur sehr oft gewechselt wurden, zeigten keine Abhängigkeit von der Dauer der Erhitzung; ein Einfluß von Verunreinigungen des Wassers war also nicht zu erkennen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Getreideprober und die neue Eichordnung.

Von P. Schönherr.

Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen **3.** *S.* **287.** *1911.*

Nach einer Einleitung über die am 1. April d. J. in Kraft tretende Eichpflicht der Getreideprober werden zunächst die zulässigen Gattungen dahin charakterisiert, daß nur Getreideprober geeicht werden dürfen, mit denen die Qualität des Getreides durch Abwägung abgemessener Körnermengen bestimmt wird. Die zulässigen Maßgrößen sind 1/4, 1 und 20 *l*. Hieruach sind sowohl die Prober nach Art des Bauerschen wie die sogen. Holländischen Schalen in Zukunft im eichpflichtigen Verkehr verboten.

Im folgenden soll nur auf einige Änderungen der hier als bekannt vorausgesetzten Eichvorschriften über die Prober zu 1/4 und 1 *l* aufmerksam gemacht werden; im übrigen sei auf den übersichtlich und leicht verständlich geschriebenen Aufsatz empfehlend verwiesen.

Die bisherigen Vorschriften über die Art der Verpackung der tragbaren Prober zu 1/4 *l* sind fallen gelassen. Die Luftlöcher des Hohlmaßes dürfen statt im Boden auch in der Maßwand so angebracht werden, daß die unterste Löcherreihe sich unmittelbar am Boden befindet. Die Wage und die Gewichte — auch der Viertelliterprober — sollen allen Anforderungen an Präzisionsgeräte genügen. Neben den Präzisionsgewichten der üblichen Form dürfen die bisher vorgeschriebenen Gewichte in Scheiben- und Plattenform da weitergeführt werden, wo auch die Gewichtsschale Scheibenform hat. Indes fällt auch hier die Angabe der Fabriknummer weg. Auch dem Literprober ist ein Präzisionsgewicht zu 500 *mg* beizugeben, das aus Neusilber, Nickel oder Aluminium bestehen darf.

Die Eichfehlergrenzen der Präzisionswagen sind z. T. herabgesetzt, so daß die Fehlergrenzen der Wagen für die Prober zu 1/4 und

Digitized by Google

1 *l* nur die Hälfte der bisherigen ausmachen. Desgleichen betragen die Eichfehlergrenzen der jetzigen Präzisionsgewichte des Probers zu $^1/_4$ *l* im allgemeinen die Hälfte der früheren. Die Einzelwerte der Eichfehlergrenzen für Wage und Gewichte sind a. a. O. zusammengestellt. Die Verkehrsfehlergrenzen betragen das doppelte derselben.

Die Eichfehlergrenzen der Prober selbst sind auf $^2/_3$ der früheren Werte herabgesetzt und zwar auf

± 0,5 *g* für den Viertelliterprober,
± 1 *g* „ „ Literprober.

Als Fehler gilt der Durchschnitt aus je 10 Vergleichungen mit dem Eichnormal, dessen Abweichung vom Urnormal berücksichtigt werden soll.

Die Verkehrsfehlergrenzen für die alle 2 Jahre stattfindende Nacheichung der Prober entsprechen den bisher geltenden Eichfehlergrenzen.

Für die Prüfung der Gleichmäßigkeit der Proberangaben ist noch vorgeschrieben, daß die Einzelvergleichungen vom Durchschnitt um nicht mehr als den dreifachen Betrag der Eichfehlergrenze abweichen dürfen.

Die Anforderungen an die Genauigkeit sind also allenthalben gesteigert. An verschiedenen Stellen des 7 Seiten umfassenden Aufsatzes ist angedeutet, worauf es zur Erreichung der erhöhten Genauigkeit bei der Herstellung der Prober ankommt.

Glastechnisches.

Neue Blutmischpipette.

Von Dr. W. Roerdansz in Charlottenburg.

Ein besonders zuverlässiges Instrument sowohl für die Blutmischung und Übertragung als auch für die Aufbewahrung des gemischten Blutes behufs Ausführung der Blutkörperchenzählmethode ist eine Blutmischpipette, (s. *Fig.*) die neuerdings auf den Markt gebracht wird.

Die hauptsächlichsten Verbesserungen der neuen Form gegenüber dem bisher gebräuchlichen „Melangeur“ sind folgende: Der Mischraum mit dem resp. den Mischkörperchen aus Glas ist *über* den messenden Räumen angebracht. Hierdurch wird ermöglicht, daß der Fabrikant die messenden Räume bequem justieren kann, ebenso wie sie später leicht nachzuprüfen sind. Da man die Bestimmung der Raumgehalte der Pipette möglichst genau ausführen muß, werden die Geräte mit Quecksilber ausgewogen, ein Verfahren, das bei der bisher üblichen Form deshalb schwer auszuführen war, weil das Quecksilber als nicht benetzende Flüssigkeit sich nie ganz an die Wandungen des im oberen Meßraume eingeschlossenen Mischkörperchens anlegte.

Eine weitere Verbesserung ist in der Einrichtung der Raumbegrenzungsmarken zu erblicken. Diese liegen in der neuen Form in gleichmäßig weiten Kapillarröhren, und außerdem sind die Marken 0,5, 1,0 und 10 (resp. 100) mit Hilfsmarken umgeben, und zwar in der Weise, daß von den Marken nach oben und unten hin verlaufend je eine kleinste Raumeinheit in zehn gleiche Teile geteilt wird. Diese Einrichtung bietet den Vorteil, daß ein experimentierender Arzt das aufgesogene Flüssigkeitsvolumen auch dann schätzen kann, wenn er die Einstellung nicht gerade bei der Raumabgrenzungsmarke erzielt hatte. Auch fallen hier die Schätzungsfehler bei der Meniskusablesung fort, da die Menisken in diesen Pipetten stets in gleich weiten Rohrteilen liegen.

Um ein Verdunsten der gemischten Flüssigkeiten in der Pipette zu verhüten, sind auf dem oberen Rohrende sowie an der Ablaufspitze des Geräts Glaskappen luftdicht aufgeschliffen. Eine Nachprüfung der in der Pipette gemischten Blutflüssigkeit ergab in der Tat, daß eine Konzentration der in dem Gerät eingeschlossenen Flüssigkeit nach fünf Tagen nicht nachzuweisen war.

Schließlich sei noch erwähnt, daß der Mischraum zu einer Standfläche einseitig abgeflacht ist, so daß man das Gerät auch wagerecht hin*stellen* kann.

Die Blutmischpipette wird von der Firma Emil Fleischhauer in Gehlberg i. Thür. angefertigt, der sie als D. R. G. M. Nr. 496982 (s. *vor. Heft S. 51*) geschützt ist.

Digitized by Google

Neuer Wasserzersetzungsapparat mit Scheidewand.

Von K. Woytaček.

Chem.-Ztg. 35. S. 943. 1911.

Dem Apparat liegt das Prinzip des Hofmannschen Zersetzungsapparates zu Grunde; nur sind die beiden Schenkel zum gesonderten Auffangen des entwickelten Sauerstoffs und Wasserstoffs zu einer Röhre mit Längsscheidewand ausgebildet und das Niveaurohr dicht neben diesem Doppelrohr aufwärts geführt. Erreicht wird dadurch einmal eine größere Stabilität und dann eine sehr geringe Entfernung der Elektroden voneinander, wodurch der Widerstand wesentlich herabgesetzt wird. Eine Schwierigkeit dürfte die Herstellung kalibrischer Doppelrohre sein, und für die Reinheit der entwickelten Gase könnte die große Nähe der Elektroden, durch die eine Diffusion begünstigt wird, gefährlich sein.

Der Apparat wird mit Platin- oder Kohleelektroden von der Firma Emil Dittmar & Vierth in Hamburg, Spaldingstr. 148, geliefert. *Hffm.*

Schleudervorrichtung für Fieberthermometer.

Von Reinh. Kirchner & Co.

Die Firma Reinh. Kirchner & Co. in Ilmenau bringt eine recht praktische Neuheit auf den Markt, die das lästige Herabschleudern des Indexfadens bei Maximumthermometern



erleichtert. Wie die *Fig.* zeigt, ist an einem Griffe eine Klammer befestigt, die das Thermometer faßt und sich um eine Achse schnell herumdrehen läßt. Die Klammer ist verschieden geformt, je nachdem es sich um Thermometer mit angekittetem Kopfe oder um ganz aus Glas bestehende handelt. Im Griffe ist eine Sanduhr untergebracht, aber auch die Thermometerhülse selbst kann als Griff ausgebildet sein.

Die Vorrichtungen sind der Firma als D. R. G. M. Nr. 482039, 482040, 482041 geschützt.

Gewerbliches.

Weltausstellung Gent 1913.

Im Hinblick auf neuerliche vielfache Anfragen erachtet es die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie für ihre Pflicht, nachdrücklich darauf hinzuweisen, daß sie bezüglich der Bildung einer geschlossenen Deutschen Beteiligung an der Weltausstellung Gent 1913 *im Einvernehmen mit der Reichsregierung unverändert an der bisherigen ablehnenden Stellungnahme festhält.*

Zugleich verweist die Ständige Ausstellungkommission auf eine in der *Norddeutschen Allgemeinen Zeitung* veröffentlichte Kundgebung, die folgenden Wortlaut hat:

„Zeitungsnachrichten zufolge soll Deutschland auf der „Weltausstellung in Gent 1913 einen größeren Platz belegt haben, um eine geschlossene, von der Sympathie maßgebender Persönlichkeiten der Industrie getragene deutsche Abteilung“ zu organisieren. Demgegenüber ist darauf hinzuweisen, daß die deutschen gewerblichen Kreise durch ihre zur Vertretung der deutschen Industrie im Ausstellungswesen berufene Organisation, die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, im Einvernehmen mit der Reichsverwaltung einmütig beschlossen haben, sich einer Beteiligung in Gent in der Form einer geschlossenen deutschen Abteilung zu enthalten. Für diesen Entschluß war zunächst die Tatsache, daß eine Rundfrage bei allen Industriezweigen ein überwiegend negatives Ergebnis gezeitigt hatte, sodann aber auch die Erwägung maßgebend, daß wirtschaftliche Gründe, die Anlaß geben könnten, der deutschen Industrie so kurz nach der Brüsseler Weltausstellung von 1910 wiederum die sehr erheblichen Opfer einer amtlichen oder amtlich anerkannten Beteiligung zuzumuten, nicht in genügendem Maße vorliegen. Diese aus den rein internen Bedürfnissen der deutschen Industrie hervorgegangene Stellungnahme kann in den maßgebenden belgischen Kreisen nicht mißverstanden werden. Den Gefühlen freundnachbarlicher Sympathie gegenüber Belgien ist

gelegentlich der 1910 veranstalteten Ausstellung in Brüssel in nachdrücklichster Form Ausdruck gegeben worden. Gerade die Rücksicht auf Deutschlands Mitwirkung an dem großen Brüsseler Unternehmen macht es zur Pflicht, klarzustellen, daß, wenn jetzt in Gent von privater Seite eine deutsche Abteilung zu organisieren unternommen wird, dieser Abteilung die amtlichen Stellen und die maßgebenden Kreise der Industrie fernstehen, und daß aus einem etwaigen ungenügenden Eindruck der Abteilung oder gar dem Mißlingen des Unternehmens Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie, die dem Ansehen der letzteren abträglich sein könnten, nicht gezogen werden dürfen."

Am Elektrotechnischen Institut des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. beginnt der nächste einwöchentliche **Kursus über Anlage und Prüfung von Blitzableitern** am 15. April.

Vereins- und Personennachrichten.

Die diesjährige **Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. (23. Mechanikertag)** findet in *Leipzig* statt, und zwar auf Wunsch des dortigen Zweigvereins bereits am *27. bis 30. Juni.*

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Karl Hein; Geodätische Instrumente; Hannover, Gellertstr. 18.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona.

In der Februarsitzung, die geschäftlichen Verhandlungen gewidmet war, wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt, nämlich Dr. Paul Krüß als Vorsitzender, Max Bekel als Schriftführer und Richard Dennert als Schatzmeister.

Sitzung vom 5. März 1912. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Richard Dennert spricht über Einrichtung und Gebrauch des Rechenschiebers. Nach einer geschichtlichen Einleitung erläutert er die Bedingungen, welche bei der Herstellung der Rechenschieber erfüllt werden müssen, und hebt hervor, daß das Zelluloid, wenn es in geeigneter Weise mit der Holzunterlage verbunden ist, ein für die Haltbarkeit und Genauigkeit des Rechenschiebers sehr wertvolles Material sei. Der Vortragende erläutert die Einrichtung der Teilungen und berichtet, daß für eine große Zahl besonderer Rechnungszwecke Rechenschieber mit dafür geeigneten Teilungen hergestellt werden.

Hierauf führt Hr. Dr. H. Krüß aus, daß es zur Bewertung der Lichtquellen nicht genüge, nur deren Lichtstärke in einer einzigen Richtung zu bestimmen, sondern, daß dazu die Messungen in allen Richtungen erforderlich sei. Um aus dieser großen Zahl von Einzelmessungen die Gesamtlichtmenge zu ermitteln, kann man entweder graphisch verfahren oder rechnerisch. Diese umständliche Arbeit wird in einfachster Weise ausgeführt mittels des von Hrn. Prof. Teichmüller in Karlsruhe erdachten, von der Firma Dennert & Pape hergestellten photometrischen Rechenschiebers, dessen Einrichtung erläutert wird. *H. K.*

Abt. Berlin E. V. Winterfest am 27. Februar 1912.

Das diesjährige Winterfest, zu dem die Herren R. Kurtzke, E. Zimmermann, E. Marawske, M. Tiedemann und F. Gebhardt die Vorbereitungen getroffen hatten, fand unter sehr zahlreicher Beteiligung in den Kammersälen statt. Es wurde eingeleitet durch einen Vortrag von Hrn. Ober-Ingenieur Zadeck von der A. E. G. über „Elektrische Küche und Heizung im Haushalt und in der Industrie", unter Vorführung zahlreicher Apparate und Projektionsbilder. Nach mehrstündigem Tanze folgte die übliche Kaffeepause, die Hr. E. Meßter durch kinematographische Darbietungen aufs angenehmste verkürzte. Hierauf folgte wieder Tanz mit Überraschungen für die Damen und Herren.

Auf Einladung mehrerer Berliner Firmen, darunter auch Franz Schmidt & Haensch, versammelten sich zahlreiche Angehörige der Ortskrankenkasse der Mechaniker, Optiker und verwandter Gewerbe am Abend des 14. Februars in dem Lehrervereinshause, um den Herren **Reichnow** und **Engwicht**, die seit 25 Jahren der Ortskrankenkasse ihre Dienste widmen, eine Ehrung zu bereiten. Das Fest wurde durch Gesang eingeleitet, worauf jedem Jubilar mit anerkennenden Ansprachen ein Ehrengeschenk überreicht wurde. Nach einem Schlußgesang vereinigte man sich zu einem Festessen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Charlottenburg 4.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 7. **1. April.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Chemische Proben zur Unterscheidung von Metallen und Metallegierungen.

Von Dr. **O. Hüttner** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Die große Anzahl der heute in der Technik verwendeten Metalle und Metalllegierungen auf eine möglichst einfache und schnelle Weise qualitativ und quantitativ chemisch zu unterscheiden, ist der Zweck der im folgenden mitgeteilten Probiermethoden.

Tabelle 1.

Metall	Spez. Gewicht	Schmelzpunkt	Farbe des Metalls	Farbe der lösl. Salze	Farbe des Sulfides	Konzentrierte Salzsäure	Mit 1 Tropfen Salpetersäure erhitzt	Mit 1 Tropfen Jodtinktur erwärmt
Magnesium .	1,74	632°	grauweiß	farblos	weiß	Gasentwicklung Korrosion	weißer Fleck	grauer Korrosionsfleck
Aluminium .	2,6	657	„	„	—	„	—	—
Antimon . . .	6,62	630	„	„	rot oder schwarz	—	weißer Fleck	roter Fleck flüchtig
Zink	7,1	419	„	„	weiß	Gasentwicklung Korrosion	weißer Fleck	farbloser Korrosionsfleck
Zinn	7,29	232	weiß	„	gelb oder braun	—	weißer Fleck	gelber Fleck
Mangan . . .	7,39	über 1600	grau	rötlich	grünlich	Gasentwicklung Korrosion	schwarzer Fleck	—
Eisen[1]) . . .	7,86	1600	„	grün oder braun	schwarz	„	braunschwarzer Fleck	brauner Fleck
Nickel[1]) . . .	8,8	1484	„	grün	schwarz	—	schwarzer Fleck	grauschwarzer Fleck
Kupfer	8,93	1082	rot	grün oder blau	schwarz	—	schwarzer Fleck	weißer Fleck
Silber	10,5	960	weiß	farblos	schwarz	—	Korrosionsfleck	gelber Fleck
Blei	11,37	327	grau	„	schwarz	—	grauer Fleck	gelber Fleck
Quecksilber.	13,55	— 38,5	grauweiß	„	schwarz	—	weißes Nitrat	graugelber Fleck
Gold	19,32	1063	gelb	gelb	braun	—	—	—
Platin	21,50	1780	grau	„	braunschwarz	—	—	—

[1]) Haftet am Magneten.

Digitized by Google

Tabelle 2.

Hauptbestandteil der Metallegierung	Kennzeichen
Gold und Platin	Unlöslich in Salpetersäure oder metallischer Rückstand bei der Auflösung in Salpetersäure.
Silber	Salzsäure ergibt einen weißen Niederschlag in der sehr verdünnten Nitratlösung.
Kupfer	Ammoniak nimmt in Berührung damit eine blaue Farbe an.
Blei	Schwefelsäure ergibt einen weißen Niederschlag in der verdünnten Chloridlösung.
Zinn	Weißer Rückstand bei der Auflösung in Salpetersäure.
Nickel	Magnetisch. — Kein Aufbrausen mit Salzsäure. Grünfärbung der Nitratlösung.
Eisen	Magnetisch. — Aufbrausen mit Salzsäure. Braunfärbung der Nitratlösung.
Zink	Aufbrausen mit Salzsäure und mit Salpetersäure. Weißliche Fällung der verdünnten Chloridlösung mit Ferrocyankalium.
Magnesium	Aufbrausen mit Salzsäure und mit Salpetersäure. Weißliche Fällung der verdünnten Chloridlösung mit Natronlauge im Überschuß.
Aluminium	Aufbrauseu mit Salzsäure. Weißliche Fällung der verdünnten Chloridlösung mit Ammoniak.

Sie sollen ein technisch geschultes Personal in Werkstatt, Laboratorium, Gießerei, Fabrik usw. befähigen, mit einfachen chemischen Mitteln die Natur eines Metalls resp. einer Legierung zu erkennen; jedoch wird dabei auf die Erkennung solcher Bestandteile, welche nur in Spuren vorhanden sind, kein Wert gelegt.

Während die folgende Mitteilung nur die in größeren Mengen allenthalben gebrauchten Metalle berücksichtigt, nämlich:

Magnesium	Zinn	Kupfer
Aluminium	Mangan	Silber
Antimon	Eisen	Blei
Zink	Nickel	(Quecksilber, Gold, Platin),

sollen die seltenen und Edelmetalle später in gleicher Weise abgehandelt werden.

Die hauptsächlichsten Kennzeichen der reinen Metalle sind in *Tabelle 1*, die charakteristischen Merkmale einfacher Metallegierungen in *Tabelle 2* zusammengestellt.

Die in *Tabelle 2* angeführten Kennzeichen versagen mehr und mehr mit der Zunahme der Nebenbestandteile sowie mit der Anzahl der Metalle, aus denen die Legierung zusammengesetzt ist. In vielen Fällen ist eine genauere chemische Prüfung notwendig, für welche im folgenden ein bestimmtes Schema in Vorschlag gebracht wird. Dasselbe beschränkt sich in dem ersten Teil auf die qualitative Untersuchung, wodurch die Natur des betreffenden Metalls resp. der Metallegierung genügend charakterisiert und technisch richtig bezeichnet werden kann; der zweite Teil ergänzt die Kenntnis der Zusammensetzung durch quantitative Bestimmungen.

Qualitative Untersuchung.

Die Untersuchung geschieht mit dem in Säure gelösten Metall.

Auflösung.

Zur Untersuchung wägt man 0,1 *g* Metall auf einer kleinen Hornwage ab. Man versucht diese Probe in Lösung zu bringen durch Erwärmen im Reagensrohr mit

I. 1 *ccm* verdünnter Salzsäure.

Löst sich das Metall nicht auf, so entfernt man die Salzsäure durch mehrfaches Abspülen mit destilliertem Wasser und versucht alsdann die Auflösung mit

II. 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure.

Metalle, die in keiner dieser Säuren löslich sind, von ihnen auch nicht verändert werden, sind seltene oder Edelmetalle und sollen später besprochen werden.

Im allgemeinen nimmt die Auflösung nur wenige Minuten in Anspruch und geht immer unter Gasentwicklung vor sich. Ist diese zu heftig, so daß ein Überschäumen zu befürchten ist, so kühlt man durch Wasser. Ein starkes Verdampfen der Säure während der Auflösung ist zu vermeiden, eventuell ist die verdampfte Säure zu ersetzen.

Ist eine Metallegierung nur teilweise in Salzsäure löslich, so versucht man sofort die Auflösung nach II in verdünnter Salpetersäure.

Nach vollendeter Lösung setzt man 2 *ccm* destilliertes Wasser hinzu.

Trübe Lösungen sind so lange zu filtrieren, bis sie klar erscheinen. Bei den Lösungen in verdünnter Salzsäure kann es vorkommen, daß ein sehr geringer Rückstand bleibt, der pulverförmig und dunkel gefärbt ist. Wenn er einen wesentlichen Bestandteil der Legierung nicht ausmacht, so ist er zu vernachlässigen; stellt er jedoch einen erheblichen Anteil der Legierung dar, so filtriert man von der salzsauren Lösung ab und löst den Rückstand in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure. Diese salpetersaure Lösung untersucht man für sich nach II (*S. 67, unten*).

Wenn bei der Auflösung des Metalls in verdünnter Salpetersäure ein Rückstand bleibt (vgl. *S. 69*), so ist dieser meist pulverförmig und weiß gefärbt und muß geprüft werden.

Zum Zwecke der weiteren Untersuchung sind die filtrierten klaren Lösungen zu unterscheiden in *farblose* und *gefärbte*.

Die ersteren erscheinen wasserhell, die zweiten können grün, blau oder gelb gefärbt sein.

Reihenfolge der Versuche mit dem in Säure aufgelösten Metall.

I. Salzsaure Lösung.

Die Lösung von etwa 0,1 *g* Metall erfolgt in 1 *ccm* verdünnter Salzsäure (vgl. auch II *S. 67, unten*).

Fall A. Nach folgendem Schema zu untersuchen, wenn die auf 3 *ccm* verdünnte Lösung *farblos* ist (vgl. auch Fall B *S. 67, unten*).

Versuch 1. *Vorprüfung auf Eisen.* Man entnimmt der Lösung in verdünnter Salzsäure einige Tropfen in einem besonderen Reagensrohr, setzt dazu 1 Tropfen verdünnte Salpetersäure, 1 bis 2 *ccm* Wasser und prüft durch Zusatz von 2 Tropfen Ferrocyankaliumlösung auf Eisen. Eine entstehende tiefblaue Färbung zeigt ***Eisen*** an.

In diesem Fall ist die gesamte salzsaure Lösung nach B (*S. 67, unten*) zu behandeln.

Ist Eisen nicht nachzuweisen, so geht man zu Versuch 2 über.

Versuch 2. Man setzt der Lösung 4 *ccm* Ammoniumchloridlösung zu und dann 3 *ccm* Ammoniak. Entsteht ein Niederschlag, der weiß und flockig aussieht, so ist dies der Nachweis von ***Aluminium.***

Man erwärmt alsdann gelinde und filtriert den Niederschlag ab.

Versuch 3. Das Filtrat von Versuch 2 wird mit 4 *ccm* Natronlauge versetzt. Ein weißer, bleibender Niederschlag zeigt ***Magnesium*** an.

Man erwärmt, ohne jedoch zu kochen, läßt absitzen und filtriert.

Versuch 4. Das Filtrat von Versuch 3 wird mit 4 *ccm* Salzsäure versetzt. Entsteht jetzt durch weiteren Zusatz von 5 Tropfen Ferrocyankaliumlösung in der Kälte ein weißer Niederschlag, so ist ***Zink*** vorhanden.

Fall B. Nach folgendem Schema ist zu untersuchen, wenn die auf 3 *ccm* verdünnte salzsaure Lösung *gefärbt* ist (vgl. auch Fall A, *vorstehend*).

Versuch 5. Nur Eisenlegierungen können *gefärbte* salzsaure Lösungen geben. Neben Eisen können Mangan oder Nickel als Bestandteile des Mangan- resp. Nickelstahls die Färbung verursachen. Die Intensität der Färbung einer salzsauren Eisenlösung ist abhängig von dem Gehalt an Eisenoxyd. Eisenoxydulsalzlösungen sind nur schwach grün gefärbt.

Die Lösung wird mit 5 Tropfen verdünnter Salpetersäure zum Sieden erhitzt und alsdann weiter untersucht nach II A Fall β (*S. 68*), genau wie für die in Salpetersäure von vornherein gelösten Metallegierungen.

II. Salpetersaure Lösung.

Die Lösung von 0,1 *g* Substanz ist erfolgt in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure. Nach dem Verdünnen auf 3 *ccm* sind zwei Fälle zu unterscheiden:

Fall A. Es ist *kein* unlöslicher Rückstand vorhanden. Die Untersuchung erfolgt alsdann nach Versuch 6 bis 15.

Fall B. Es ist ein *unlöslicher* weißer Niederschlag als Rückstand vorhanden. Die Untersuchung erfolgt alsdann nach Versuch 16 bis 18 (*S. 69*).

Fall A. Klare Lösung ohne Rückstand.

Versuch 6. 3 Tropfen der klaren Lösung bringt man mit Hilfe eines Glasstabes in ein Reagensrohr, verdünnt mit 3 *ccm* Wasser und setzt alsdann 3 Tropfen verdünnte Salzsäure zu. Entsteht keinerlei Trübung, so führt man mit der gesamten ursprünglichen Lösung sofort Versuch 7 aus; entsteht jedoch ein weißer Niederschlag, so verdünnt man die gesamte ursprüngliche Lösung mit Wasser auf 10 *ccm* und setzt dann 1 *ccm* verdünnte Salzsäure hinzu. Man erwärmt gelinde und filtriert erst dann, wenn sich der Niederschlag klar von der Lösung abgesetzt hat. Der Niederschlag zeigt *Silber* an.

Versuch 7. Das salzsaure Filtrat resp. die silberfreie Lösung wird in einer Porzellanschale mit 5 Tropfen verdünnter Schwefelsäure auf dem Wasserbade bis zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird nach dem Erkalten mit 3 *ccm* Wasser und 2 Tropfen verdünnter Salzsäure verrührt und von dem unlöslichen Rückstand abfiltriert. Ist dieser pulverförmig und weiß gefärbt, so ist *Blei* vorhanden.

Wenn die Lösung von dem weißen Bleiniederschlage abfiltriert ist, so sind abermals *zwei Fälle* für die weitere Untersuchung zu unterscheiden:

Fall α. Die abfiltrierte Fällung ist *farblos.*

Versuch 8. Man setzt der klaren Lösung 5 Tropfen Ferrocyankaliumlösung zu, ohne jedoch zu erwärmen. Eine weiße, schleimige Fällung zeigt *Zink* an.

Eine blaue Färbung rührt von einer *Spur Eisen* her. Der Niederschlag muß sich erst gut absetzen, bevor man abfiltriert.

Versuch 9. Die filtrierte Lösung wird mit 3 *ccm* Ammoniak versetzt und zum Sieden gebracht. Ein durchsichtig weißer, flockiger Niederschlag zeigt *Aluminium* an.

Fall β. Die Lösung ist *gefärbt.*

Versuch 10. Zu der klaren Lösung setzt man 4 *ccm* Bromwasser und alsdann 4 *ccm* Ammoniak und erhitzt zum Sieden. Entsteht keinerlei Niederschlag, so führt man sofort Versuch 13 aus. Entsteht jedoch ein Niederschlag, so filtriert man ihn ab und wäscht ihn zweimal mit je 5 *ccm* Wasser aus; das Waschwasser wird verworfen. Erscheint der Niederschlag alsdann durchsichtig weiß, so enthält er nur *Aluminium.* Alsdann führt man sofort Versuch 13 aus.

Ist jedoch der Niederschlag gefärbt, so kann Eisen, Mangan und Aluminium zugegen sein. Alsdann ist er nach Versuch 11 und 12 weiter zu untersuchen.

Versuch 11. Den braun gefärbten Niederschlag löst man auf dem Filter durch tropfenweises Hinzufügen von 2 *ccm* heißer, verdünnter Salzsäure. Nach dem Kochen der klaren Lösung mit 2 Tropfen verdünnter Salpetersäure setzt man 5 *ccm* Natronlauge hinzu, filtriert den entstandenen Niederschlag von der alkalischen Lösung ab und wäscht ihn zweimal mit je 5 *ccm* Wasser aus; das Waschwasser wird verworfen.

Der Niederschlag wird geprüft

a) auf *Eisen.* Ein Teil wird mit 5 Tropfen Salzsäure erwärmt, nach der Auflösung werden 3 *ccm* Wasser zugesetzt und dann 5 Tropfen Ferrocyankaliumlösung. Entsteht eine tiefblaue Fällung, so ist *Eisen* vorhanden.

b) auf *Mangan.* Ein anderer Teil des Niederschlages wird mit einem Körnchen Bleisuperoxyd und 5 *ccm* verdünnter Salpetersäure einige Zeit erhitzt. Färbt sich die Lösung purpurrot, so ist *Mangan* vorhanden.

Versuch 12. Das alkalische Filtrat von Versuch 11 wird mit 5 *ccm* Ammoniumchloridlösung gekocht; entsteht ein weißer, flockiger Niederschlag, so ist dies ein Zeichen für *Aluminium.*

Versuch 13. Das ammoniakalische Filtrat von Versuch 10 wird mit 4 *ccm* Salzsäure versetzt. Eine vorher blau gefärbte Lösung (Kupfer, Nickel) wird dadurch hellgrün. Man prüft die Lösung auf das Vorhandensein von Kupfer, indem man mit Hilfe eines Glasstabes einen Tropfen davon in eine glasierte Porzellanschale bringt und dazu einen Tropfen Ferrocyankaliumlösung setzt. Erfolgt eine tief rotbraune Färbung, so ist *Kupfer* vorhanden und man führt alsdann Versuch 14 aus. Ist die entstandene Färbung jedoch nicht rotbraun, so ist kein Kupfer vorhanden und man führt sofort Versuch 15 aus.

Digitized by Google

Versuch 14. Man setzt eine kalte Auflösung von 0,2 *g* Natriumsulfid in 2 *ccm* Wasser und 3 *ccm* Salzsäure zu der gesamten sauren Lösung aus Versuch 13. Der entstehende Niederschlag von schwarzem Kupfersulfid wird durch gelindes Erwärmen zum Absitzen gebracht und dann abfiltriert: *Kupfer.*

Das Filtrat wird zunächst abermals mit einigen Tropfen einer sauren Natriumsulfidlösung versetzt; es darf kein Niederschlag mehr entstehen, andernfalls wäre dieser Versuch noch einmal zu wiederholen.

Versuch 15. Die klare Lösung resp. das klare Filtrat von Versuch 14 wird so lange mit Ammoniak versetzt, bis rotes Lackmuspapier durch einen Tropfen der Lösung deutlich blau gefärbt wird. Dazu wird man je nach Ausfall von Versuch 14 etwa 3 bis 8 *ccm* Ammoniak brauchen. Alsdann setzt man eine Lösung von 0,4 *g* Natriumsulfid in 2 *ccm* Wasser hinzu und erwärmt kurze Zeit. Ist der entstehende Niederschlag weiß, so ist nur *Zink* vorhanden.

Ist der Niederschlag dagegen schwärzlich gefärbt, so ist auf Zink und Nickel in folgender Weise zu prüfen:

Man filtriert den Niederschlag ab und wäscht ihn mit 5 *ccm* destilliertem Wasser aus; alsdann löst man ihn durch tropfenweises Zusetzen von kalter, verdünnter Salzsäure. Bleibt ein schwarzer, unlöslicher Rückstand auf dem Filter, so ist dies ein Zeichen für *Nickel.*

Der schwarze Nickelniederschlag ist in warmer, verdünnter Salzsäure, der man einige Tropfen verdünnte Salpetersäure zugesetzt hat, mit grüner Farbe löslich. Wird diese Lösung mit Wasser verdünnt, so entsteht in ihr durch Ferrocyankaliumzusatz in der Kälte eine grüne Fällung.

Das salzsaure Filtrat von dem schwarzen Nickelniederschlag enthält eventuell das *Zink.* Durch Zusatz von 5 Tropfen Ferrocyankaliumlösung scheidet es sich als weißer, schleimiger Niederschlag ab.

Fall B. Die Lösung enthält einen weißen Rückstand.

(Siehe auch Fall A *S. 68.*)

Versuch 16. Der milchig weiß erscheinende Rückstand wird abfiltriert und die Filtration so oft wiederholt, bis das Filtrat klar erscheint. Der weiße Rückstand wird dreimal mit 2 *ccm* Wasser gewaschen, das Waschwasser verworfen. Der Rückstand kann Zinn oder Antimon[1]), eventuell auch beides enthalten.

Versuch 17. Der weiße Niederschlag wird mit 2 *ccm* konzentrierter Salzsäure gekocht und dann mit 3 *ccm* Wasser versetzt. Alsdann taucht man ein Blättchen Stanniol in die Lösung; färbt sich dieses sofort tiefschwarz, so ist *Antimon* vorhanden; bleibt es dagegen unverändert, so enthielt der ursprünglich weiße Niederschlag nur *Zinn.*

Versuch 18. Die von dem weißen Niederschlag aus Versuch 16 abfiltrierte Lösung wird, falls Versuch 17 auch die Anwesenheit von Antimon ergeben hat, auf dem Wasserbad in einer kleinen Porzellanschale eingedampft bis zur Trockne. Der Rückstand wird mit 5 *ccm* Wasser und 3 Tropfen verdünnter Salpetersäure verrührt und abfiltriert und dann noch mit 2 *ccm* Wasser ausgewaschen. Dieses jetzt von Antimon freie Filtrat wird wie II A, d. h. nach Versuch 6 bis 15 (*S. 68*), untersucht.

Hat Versuch 17 nur Zinn und kein Antimon ergeben, so kann die aus Versuch 16 erhaltene filtrierte Lösung ohne einzudampfen direkt nach II A, Versuch 6 bis 15, untersucht werden.

Zur Ausführung der vorstehenden qualitativen Proben bedarf man folgender Reagentien:

1. Destilliertes Wasser in Spritzflasche. 2. Verdünnte Salzsäure, spez. Gew. 1,10, enthält 20 % *HCl.* 3. Verdünnte Salpetersäure, spez. Gew. 1,25, enthält 40 % HNO_3. 4. Verdünnte Schwefelsäure, spez. Gew. 1,17, enthält 25 % H_2SO_4. 5. Konzentrierte Salzsäure, spez. Gew. 1,189, enthält 37,9 % *HCl.* 6. Verdünnte Auflösungen, d. h. von je 10 %: Natriumhydroxyd. Ammoniak, Chlorammonium, Ferrocyankalium und Natriumsulfid. 7. Lackmuspapier, rot und blau. 8. Bleisuperoxyd. 9. Metallisches Zinn in Form von Stanniol. 10. Natriumsulfid, krystallisiert. 11. Bromwasser, gesättigte Lösung.

(*Schluß folgt.*)

[1]) Antimon kommt in Legierungen meist nur zusammen mit Zinn vor, z. B. Letternmetall und Britanniametall.

Digitized by Google

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein einfacher Demonstrationsapparat für Wechselstromversuche.

Von G. Hoffmann.

Phys. Zeitschr. **13.** *S 30. 1912.*

Der Apparat macht die Amplituden und die Phasenverschiebung von Wechselströmen und Wechselspannungen sichtbar. Wie *Fig 1* u. *2* erkennen lassen, besteht er aus zwei auf einer kräftigen Grundplatte mit Messingsäulen befestigten Elektromagneten aus Eisenblechen; sie haben je zwei Wickelungen, die eine für Gleichstrom, eingerichtet für unmittelbaren Anschluß an je einen 2-*Volt*-Akkumulator (Stromstärke 0,7 *Ampere*), die andere zur Aufnahme des zu untersuchenden Wechselstromes. Die Wechselstrom-Wickelung besteht bei dem einen Elektromagneten aus sehr feinem Drahte (0,1 *mm*) und dient als Spannungszeiger, bei

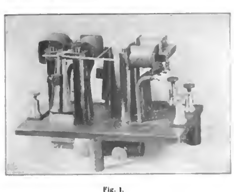


Fig. 1.



Fig. 2.

dem anderen aus kräftigerem Drahte und zeigt den Strom an.

Der durch das Zusammenwirken von Gleich- und Wechselstrom in den Elektromagneten erzeugte pulsierende Magnetismus versetzt je ein in den Spalt des Magneten hineinragendes, auf einer Feder angebrachtes Eisenstück in synchrone Schwingungen. An jedem Eisenstück ist ein Stahlstift senkrecht zu ihm und parallel der Grundplatte angebracht, der infolge der Schwingungen des Eisenstückes, an denen er teilnimmt, zu einem breiten Bande auseinandergezogen erscheint.

Die beiden Elektromagnete sind so gestellt, daß die beiden Stahlstifte kreuzförmig übereinander liegen, und zwar ist der untere unter 45° abgeschliffen und hochglanz poliert, so daß er horizontal einfallendes Licht senkrecht nach oben in das Auge des Beobachters wirft und schwingend als helle Fläche erscheint, während der obere mit Mattlack geschwärzt ist und im Betriebe ein dunkles Band bildet.

Läßt man beide gleichzeitig schwingen, so zeichnet der obere dunkle Stift auf der vom unteren gebildeten hellen Fläche eine dunkle Linie. Je nachdem ob Spannungs- und Stromkreis in Phase sind oder nicht, ist die Linie eine Gerade oder eine Ellipse, die sich bei geeigneter Wahl der Amplituden in einen Kreis überführen läßt.

Die Spannungsspule ist für 30 *Volt* und 0,8 *Ampere*, die Stromspule für 1 *Ampere* eingerichtet.

Zur Erzielung hinreichender Amplituden ist es erforderlich, daß die Eigenschwingung der Federn der Periode des Wechselstromes nahe ist. Zur Einstellung der gewünschten Eigenschwingung sind deshalb an den Federn kleine Laufgewichte angebracht.

Ferner müssen beide Federn annähernd gleiche Eigenschwingung haben.

Die Erscheinungen am Apparate lassen sich ohne Schwierigkeiten mit Bogenlampe und Kondensor projizieren. *G. S.*

Erfahrungen an einer Drehbank.

Von H. Lea.

Engineering **92.** *S. 713. 1911.*

An einer Leitspindelbank kräftiger Bauart mit 150 *mm* Spitzenhöhe und $^1/_4$ *Zoll* Leitspindelsteigung wurden zylindrische Zapfen aus Kanonenmetall von rd. 100 *mm* Länge und 25 *mm* Durchmesser abgedreht. Das Bett war neu überhobelt, genau geschabt und die Führung des von der Leitspindel bewegten Schlittens sorgfältig zusammengepaßt. Beim Nachschlichten mittels gut scharf abgezogenen Drehstahles entstanden auf der Drehfläche Rillen und Wulste senkrecht zur Zylinderachse.

Die Entfernung benachbarter Rillen war gleichmäßig $^1/_4$ *Zoll*, entsprach also der Steigung der Leitspindel.

Die gleiche Erscheinung beobachtete man auch beim Ausdrehen zylindrischer Löcher. Paßte man Zapfen und Bohrung zusammen, so war die Passung fest, wenn die Wülste von Zapfen und Loch zusammentrafen. Schob man den Zapfen etwas weiter hinein, so daß die Wülste des Zapfens in die Rillen der Bohrung zu liegen kamen, so war die Passung lose. Es wurde angenommen, daß eine Krümmung der Leitspindel eine hin und her gehende Supportbewegung senkrecht zur Bankachse hervorbringe.

Eine entsprechende Prüfung ergab auch, daß die Leitspindel nicht vollkommen gerade war. Die Spindel wurde sorgfältig gerichtet, nachgeschnitten und wieder eingesetzt, jedoch mit negativem Erfolg, denn die jetzt gedrehten Zapfen wiesen dieselben Fehler auf.

Dasselbe zeigte sich, nachdem eine neue mit größter Präzision hergestellte Spindel eingesetzt worden war. Wie eine Messung ergab, lief diese neue Spindel in der Mitte um etwa 0,2 *mm* unrund und es genügte der Druck eines Fingers, um die Durchbiegung um den gleichen Betrag zu vergrößern. Trotz dieser geringen Steifigkeit verursachte die umlaufende Spindel Bewegungen des Supportschlittens senkrecht zur Spindelachse. Eine quer zur Bankachse auf den Schlitten gesetzte empfindliche Libelle zeigte bei jeder Spindelumdrehung eine Bewegung der Blase um mehrere Millimeter.

Es wurden nun die Führungsleisten des Schlittens so nachgestellt, daß er über die ganze Bettlänge gleichmäßig feste Führung hatte, und das Schwanzlager der Leitspindel entfernt, um dieser größere Bewegungsfreiheit zu geben. An einer hierauf vorgenommenen Drehprobe war die Rillen- und Wulstbildung nur noch sehr schwach wahrnehmbar. Durch Ausbohren der Leitspindelführungen an der Wechselradseite wurden dann auch die letzten Spuren von Rillenbildung beseitigt.

Hieraus ergibt sich die Lehre, daß für genaueste Dreharbeiten an der Leitspindelbank die Lagerung der Leitspindel derart sein soll, daß ein geringes Unrundlaufen derselben keine Querbewegung des Supportschlittens erzeugen kann, weil längere Spindeln kaum genau laufend hergestellt werden können.

Fölmer.

Glastechnisches.

Gasentwicklungsapparate.

(Schluß.)

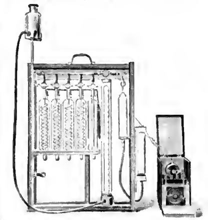
Noch eine andere Form gibt Rattenbury Hodges (*Chem News* **104** *S 189. 1911*) dem Gasentwicklungsapparat. Zwei konische, starkwandige Gefäße sind durch ein T-Stück, das mit Gummistopfen in den Hälsen befestigt ist, miteinander verbunden. Das Gefäß A enthält den festen Körper, B die Säure. Im Ruhezustand steht B unten und A oben; zum Gebrauch wird der Apparat umgekehrt, wodurch die Säure zu dem festen Körper tritt und das Gas durch den seitlichen Ansatz des T-Stückes entweicht. Damit der feste Körper beim Wiederumkehren nicht nach B tritt, ist in A eine Siebplatte aus paraffiniertem Holz oder Kork angebracht. Einen besonderen Vorzug kann der Ref. in der ganzen Anordnung nicht erblicken. *Hffm.*

Neuer Orsatapparat für die technische Gasanalyse.

Von C. Hahn.

Zeitschr. d Ver. d Ing **55.** *S. 472. 1911;*
Journ. f. Gasbelcktg. **54.** *S 870. 1911.*

Der Verf hatte im Jahre 1906 eine Anordnung angegeben, die mit Verbrennungsvor-



richtung (Platin- oder Palladiumspirale oder Platinkapillare) für Wasserstoff und Methan versehen war; der hier beschriebene Orsat-

apparat erlaubt die Bestimmueg von Wasserstoff, Methan und unter Umständee auch von Kohlenoxyd durch Explosion.

Auf der eieen Seite der Meßbürette sind die Absorptioesgefäße nach Corn. Heinz (Aachen) angeordnet, auf der anderen befinden sich die Explosionspipette mit Gegengefäß nnd der Induktionsapparat zur Herbeiführung der Zündung. Das Gas wird in den Absorptionsgefäßen von Kohlensäure, schweren Kohlenwasserstoffen, Sauerstoff und Kohlenoxyd befreit und denn nach Beimischung einer gemessenen Menge von Sauerstoff oder Luft in die Explosionspipette überführt. Der Hahn zur Meßbürette wird geschlossen, durch Niedrighängen des Gegengefäßes ein Unterdruck erzeugt und durch Überspringenlassen des Funkens die Explosion herbeigeführt. Nach der Explosion wird die eetstandene Kohlensäure bestimmt. An der Konstruktion het sich die Firma Corn. Heinz in Aachen beteiligt.

Hffm.

Extraktionsapparat

zur Bestimmung der in Alkohnläther unlöslichen Pechstoffe dunkler Mineralzyliederöle.

Von D. Holde und G. Meyerheim.
Chem.-Ztg. 35. S. 369. 1911.

Bei ihren Untersuchungen über die Bestimmung der in Alkoholäther unlöslichen Pechstoffe in dunklen Mineralzylinderölen bedienten sich die Verf. eines Extraktionsapparates



Fig. 1

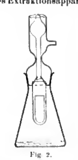


Fig. 2.

der den teueren und zerbrechlichen Soxhlet-Apparat ersetzen soll. Er stellt eino verbesserte Form des Graefe-Apparates dar. In seiner bisherigen Gestalt (*Fig. 1*) (vgl Holde, Untersuchung der Mineralöle und Fette. *3. Aufl. 1909. S. 246*) bestand dieser aus einem Erlenmeyerkolben mit Rückflußkühler und einer unter dem Ende des Kühlers angebrachten Extraktionshülse. Kühler wie Halter der Hülse traten durch einen Stopfen, der den Hals des Kolbens abschloß. Bei der neuen Form sind alle Korkverbindungen vermieden. Der Kühler, der zur Erhöhung der Wirksamkeit mit Erweiterungen versehen ist, sitzt mit eioem Schliff im Hals des Kolbens. Die aus Glas verfertigte Extraktionshülse ist mit Glasbäkchen und dünnen Platindrähten am Kühlerende befestigt. Der Apparat hat sich für viele Extraktionszwecke gut bewährt.

Hffm.

Zu:

Neuer Wasserzersetzungsapparat mit Scheidewand.

Von Carl Woytaček.

Zufolge Ihres Referates im *vorigen Heft S. 63* Ihres gesch. Blattes über meinen Apparat erlaube ich mir folgendes zu erwidern.

Die Herstellung von Scheidewandröhren, deren beide Hälften wenigstens annähernd gleiches Volumen haben, ist heute ganz gut möglich, so daß wir auf keine großen Schwierigkeiten bei deren Beschaffung stoßen. Eine Diffusion ist trotz der Nähe der Elektroden gänzlich ausgeschlossen. Die Gase sind absolut rein zu bekommen, wenn die Scheidewand genügend weit unter die Elektrodenbleche reicht und die Drähte gut mit Glas isoliert sind, was natürlich der Fall sein muß.

Die Apparate haben sich gut bewährt und befinden sich eine Anzahl im Gebrauch.

Hamburg, 20. März 1912.

Carl Woytacek

Die Verunreinigung des elektrolytisch entwickelten Wasserstoffs durch Sauerstoff und umgekehrt infolge der Diffusion ist eine bekannte Erscheinung, der man mit den verschiedensten Mitteln zu begegnen suchte, ohne sie ganz beseitigen zu können. So fiedet man z. B. bei Travers (Experimentelle Untersuchung von Gasen, Braunschweig 1905. *S. 44*) angegeben, daß einu poröse Scheidewand zwischen den Elektroden der Diffusion vorbeugen soll. Da die Woytačeksche Mitteilung in der Chem.-Ztg. trotz des ausdrücklichen Hinweises auf die besonders große Nähe der Elektroden nichts über die erzielte Reinheit der Gase enthielt, erschien mir ein Hinweis auf die Möglichkeit einer Verunreinigung nicht überflüssig.

Hffm.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 498 935. Medizinische Spritze mit Glaskolben. G. Hasse, Berlin. 13. 2. 12.

32. Nr. 499 856. Ritzvorrichtung für Glasbearbeitungszwecke. P. Bornkessel, Berlin. 14. 2. 12.

Digitized by Google

42. Nr. 498 533. Ballon-Variometer. G. v. d. Borne, Breslau-Krietern. 10. 2. 12.

Nr. 499 291. Ampullenfüllbürette. K. Schmitz, Leipzig. 3. 2. 12.

Nr. 499 322. Automatische Pipette mit selbsttätiger Einstellvorrichtung. A. Eichhorn, Gehlberg. 14. 2. 12.

Nr. 499 796. Kryoskop. F. Köhler, Leipzig-Connewitz. 17. 2. 12.

Nr. 499 960. Thermometer mit Metallskala, welche an ihren beiden Enden durch durchlochte Brücken an der Skala auf dem Kapillarrohr in dem geschlossenen Umhüllungsrohr gegen jegliche Verschiebung gehalten und gegen Erschütterungen gesichert ist. K. Hörnig, Ohrdruf. 17. 2. 12.

Gewerbliches.

Gegen eine **I. Exposition Internationale d' Art Cinématographique**, die im April/Mai d. Js. in Brüssel stattfinden soll, liegen laut Mitteilung der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie Bedenken vor.

Photographic Arts and Crafts Exhibition, London Mai 1912.

Vom 3. bis 11. Mai 1912 findet in der *Royal Horticultural Hall* zu London eine *„Photographic Arts and Crafts Exhibition“* statt. Nach den der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie von zuverlässiger Seite gewordenen Informationen wird die Ausstellung vermutlich zwar gut beschickt, auch wirkungsvoll arrangiert werden, doch wird sie wohl mehr lokalen Charakter tragen und der Kreis ihrer Besucher dürfte sich im allgemeinen auf die Londoner Amateurphotographen und die zur herannahenden *Season* sich besuchsweise in London aufhaltenden Fremden beschränken. Für die photographische Industrie dürfte die Veranstaltung voraussichtlich keine allzu große Bedeutung haben. Der Großhandel mit photographischen Erzeugnissen und Artikeln sowie solche größere Firmen, die ihren Absatz nicht in den Kreisen der Amateurphotographen selber suchen, sind an der Ausstellung weniger interessiert. Die für das Jahr 1912 auf dem photographischen Markte erschienenen Neuheiten sind dem — ja immerhin nur beschränkten — Interessentenkreise bereits kurz nach Weihnachten bekannt gemacht worden. In dieser Beziehung wird also von der Ausstellung kaum viel Neues zu erwarten sein. Anders liegt es bezüglich der Liebhaberphotographen, an die sich die Veranstaltung in erster Linie wendet und für die sie wahrscheinlich manches Interessante und Sehenswerte bieten wird. Demgemäß könnte deutschen Firmen auch nur insoweit eine Beteiligung empfohlen werden, als sie sich Gewinn davon versprechen, ihre Erzeugnisse speziell dem Amateurphotographenpublikum Londons vorzuführen.

Die Adresse der Ausstellungsleitung ist: Secretary Arthur C. Brookes, 15, Harp Alley, Farringdon Street, London E. C. Die Ausstellungsdrucksachen liegen an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) zur Einsichtnahme vor.

Handbuch für den deutschen Aufsenhandel.

Das Handbuch ist im Reichsamt des Innern zusammengestellt worden und im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin erschienen. Der Preis beträgt 1 *M.* Es soll den mit dem Außenhandel befaßten Kreisen des deutschen Erwerbslebens die Kenntnis der Tatsachen vermitteln, die erfahrungsgemäß Gegenstand vielfacher Anfragen bei amtlichen Stellen sind; es will ihnen die Möglichkeit bieten, sich über die für den Handelsverkehr mit dem Auslands wichtigen Fragen Rat zu holen, teils unmittelbar aus dem im Handbuch wiedergegebenen Material, teils durch Benutzung der dort aufgeführten Quellen.

Das Handbuch bringt an erster Stelle unter dem Titel „Verkehr mit den Kaiserlich Deutschen Konsulaten und Winke für den Handel in deren Bezirken“ in einem allgemeinen Teile die Grundsätze für die Auskunftserteilung der Konsulate, Angaben über den Inhalt der Anfragen, die Vorschriften über den Ersatz von Auslagen der Konsulate nebst Angaben über die Höhe der Konsulatsgebühren, Bemerkungen über die Zusendung von Katalogen, Preisverzeichnissen u. dergl., eine Aufführung der im Reichsamt des Innern ausliegenden Adressenverzeichnisse; in einem speziellen Teile sind die seither in den „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft“ erschienenen „Winke für den deutschen Außenhandel und den Verkehr mit den Kaiserlichen Konsulaten“ für die einzelnen Länder und Konsularbezirke zusammengestellt.

In den Abschnitten „Erteilung von Zolltarifauskünften in den einzelnen Ländern“ und „Zoll-Beschwerde- und Streitverfahren in europäischen Ländern“ sind die Vorschriften aus der Gesetzgebung und Verwaltung nebst erläuternden Bemerkungen abgedruckt.

Der Abschnitt „Quellennachweis für die Handelsbeziehungen des Deutschen Reiches mit

dem Auslande" enthält eine Aufzählung der sämtlichen geltenden Handelsverträge Deutschlands und der ihnen gleichstehenden Gesetze, sowie der Zolltarife, Zollgesetze, Zollordnungen u. dergl. des In- und Auslandes; dabei ist angegeben, wo die Bestimmungen zur Veröffentlichung gelangt sind. Da anzunehmen ist, daß diese Veröffentlichungen in der Hauptsache bei den Handelskammern sowie bei den größeren wirtschaftlichen Verbänden bekannt und vorhanden sind, so wird sich ihre Einsichtnahme in der Regel unschwer ermöglichen lassen.

Ferner enthält das Handbuch eine kurze Beschreibung der „Informationstätigkeit der Reichsverwaltung (Reichsamt des Innern) zur Förderung des deutschen Außenhandels". Dabei gelangen insbesondere die Veröffentlichungen des Reichsamts des Innern: die „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft", die „Berichte über Handel und Industrie", das „Deutsche Handelsarchiv" nach Inhalt und Erscheinungsweise zur Besprechung.

Die Nachweise der „Veröffentlichungen über die deutsche Handelsstatistik" und der „Ausländischen für den Außenhandel wichtigen Veröffentlichungen" sollen die Kenntnis dieser im gegebenen Falle wertvollen Informationsmittel verbreiten.

Am Schluß des Handbuchs sind drei Verzeichnisse veröffentlicht: ein „Verzeichnis der Kaiserlich Deutschen Konsulate", ein „Verzeichnis der Handels- und landwirtschaftlichen Sachverständigen bei den Kaiserlichen Konsularbehörden" und ein Verzeichnis „der im Deutschen Reiche bestehenden Handels- und Landwirtschaftskammern". Diese Verzeichnisse sollen in den Fällen, in denen das im Handbuch abgedruckte Material oder die dort aufgeführten Quellen nicht ausreichen, vielmehr die Einholung einer besonderen Auskunft notwendig erscheint, die erforderlichen Adressen vermitteln.

Seinen Zweck kann das Handbuch nur dann erfüllen, wenn es stets auf dem neuesten Stand gehalten wird; es soll daher in nicht zu langen Zeiträumen, womöglich jährlich, neu aufgelegt werden. Die in der Zwischenzeit eintretenden wichtigeren Änderungen werden in den „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft" unter Bezugnahme auf das Handbuch veröffentlicht werden.

Kleinere Mitteilungen.

Zur Geschichte der Brillenindustrie in der Stadt Fürth.

(Schluß.)

Während somit ausgezeichnete Stahlbrillen hergestellt wurden, hatten die einfachen Brillen viele technische Mängel; auch waren sie fast noch einmal so teuer als die französischen Fabrikate. Daher legte man dem Ministerium nahe, einfache Brillen aus Morez, ihrem Hauptherstellungsort, einzuführen. Wieder machte sich Schweizer mit Staatszuschuß auf den Weg und warb einige französische Gehilfen an, die er nach Fürth mitnahm. Hier stattete er seine Werkstatt mit den erforderlichen französischen Maschinen aus. Aber auch bei dieser neuen Tätigkeit hatte er anfangs mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Vor allem suchten ihn französische Fabrikanten zu ruinieren, indem sie plötzlich ihre Waren unter dem Selbstkostenpreis verkauften. Aber Schweizers Fleiß und Ausdauer siegten auch dieses Mal, bald konnte er seine Fabrik vergrößern. 1865 hatte er 200 Gehilfen und fertigte in einer Woche im ganzen 2000 Dtzd. Brillen. Schweizer starb schon 1866. Auch seine Gehilfen hat er unterstützt, wenn sie sich selbständig machten.

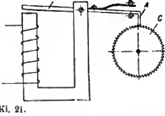
Im Jahre 1853 war die Herstellung optischer Instrumente als freie Erwerbsart erklärt worden, nur wurde die Erlangung einer Lizenz vom Bestehen einer Prüfung abhängig gemacht, die in Anbetracht des Schadens, der dem Auge durch schlechte Gläser angetan wird, ziemlich streng war. Daher machten die meisten diese Prüfung außerhalb und ließen sich dann in Fürth nieder. Diese oft schlecht vorgebildeten Optiker waren die Ursache des Rückganges der Fürther Brillenindustrie. Ihre schlechten Fabrikate verkauften sie billig, so daß die Fabrikanten guter Brillen ebenfalls billiger verkaufen mußten; dadurch verloren auch diese Brillen mit der Zeit an Güte, so daß der Ruf der Fürther Fabrikate litt. Als schließlich 1864 der Bezirksarzt Main erklärte, daß alle Fürther Brillengläser verboten werden müßten, wurden energische Schritte zur Hebung der Brillenglasschleiferei getan. Von Stephan Schaldig wurde mit Staatszuschuß eine Fabrik errichtet, die nur tadellose Gläser herstellte und bald eine der bedeutendsten in Fürth wurde.

Die Entwicklung der Fürther Brillenindustrie läßt sich aus folgender statistischen Übersicht leicht ersehen. Die Zahl der Brillenglasschleifer betrug 1823: 3, 1840: 4, 1851: 3, 1869: 5. Brillen- und Lorgnettenverfertiger gab es 1823: 9, 1840: 13, 1851: 20, 1869: 17. Optische Warenhandlungen waren vorhanden: 1823: 5, 1840: 6, 1851 und 1869: 21. Die Zahl der Optiker betrug: 1840: 5, 1851 und 1869: 21. Aber schon 1876 hatte die Fürther Brillenindustrie die französische besiegt und stellte jährlich etwa 1/4 Million Dutzend Brillen her.

P. M.

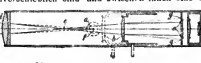
Patentschau.

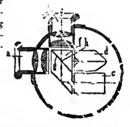
Künstlicher Horizont mit kardanisch gelagertem Spiegel und an diesem befestigten, in einem gleichfalls kardanisch aufgehängten Flüssigkeitsbehälter schwingenden Pendel, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden kardanischen Lagerungen in derselben Ebene konzentrisch zueinander angeordnet sind, und daß die Schwerpunkte beider Pendelsysteme zusammenfallen. W. Hinz in Antwerpen. 6. 4. 1910. Nr. 231 292. Kl. 42.



Fangvorrichtung für Zeitzähler, dadurch gekennzeichnet, daß die Unruhe an ihrem Umfange oder in der Nähe desselben eine größere Anzahl von Fangstiften oder Zähnen besitzt, zwischen welche ein Ansatz des Fanghebels einfällt, wobei der Fanghebel in seiner Endstellung auf einen unabhängig von der Unruhe angeordneten Ruhepunkt fällt, so daß nicht die Unruhe, sondern dieser Ruhepunkt den durch das Einfallen des Fanghebels verursachten Stoß aufnimmt. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 23. 9. 1909. Nr. 231 229. Kl. 21.

Tachymeterfernrohr mit wesentlich unveränderlicher Größe und Lage des tachymetrischen Winkels, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits das Objektiv und das tachymetrische Markenpaar in der Richtung des Fernrohres unverschieblich sind und zwischen ihnen eine verschiebliche Linse angeordnet ist und andererseits die Abmessungen und festen Abstände dieser Teile so gewählt sind, daß die Linse nach Einstellung für weit entfernte Gegenstände ungefähr gleichen Abstand hat von dem Markenpaar und dem vom Objektiv entworfenen Bilde desjenigen Punktes, in dem dann die Spitze des tachymetrischen Winkels liegt, und daß dieser Abstand nach Einstellung für nächste Gegenstände noch mindestens halb so groß ist. C. Zeiss in Jena. 11. 11. 1909. Nr. 231 062. Kl. 42.





1. **Basisentfernungsmesser** mit wesentlich parallel zur Ebene des Meßdreiecks liegender Trennungslinie im Bildfelde, gekennzeichnet durch eine Okularanordnung, welche die Betrachtung der die Trennungslinie bildenden Reflexionsfläche von entgegengesetzten Seiten in einem Winkel miteinander einschließenden Richtungen gestattet.

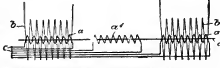


2. Basisentfernungsmesser nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennungslinie die Grenze einer zweiseitig reflektierenden spiegelnden Fläche bildet, vor welcher beiderseitig im Winkel zueinander stehende Okulare angeordnet sind.

3. Basisentfernungsmesser nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Prismensystem desselben so eingerichtet ist, daß bei geradsichtiger Beobachtung das Bild unterhalb der Trennungslinie aufrecht, das oberhalb der Trennungslinie befindliche Bild dagegen verkehrt erscheint, während bei die Meßebene kreuzendem Einblick das aufrechte Bild oberhalb, das verkehrte dagegen unterhalb der Trennungslinie erscheint. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 15. 2. 1910. Nr. 231 461. Kl. 42.

Verfahren zur Fernaufzeichnung von Abbildungen, Handschriften u. dgl., wobei die Abbildung in Felder zerlegt und die Lichtstärke der einzelnen Felder ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Übertragung der den Abstufungen der Lichtstärke entsprechenden Zeichen diese in Form von Buchstaben, Morsezeichen usw. aufgezeichnet werden und erst dann diese Zeichen in entsprechender Reihenfolge der Empfangsstation übermittelt und dort in entsprechender Reihenfolge in Felder entsprechender Lichtstärke zurückübertragen werden. A. Junge in Chiguayante, Chile. 16. 9. 1908. Nr. 231 439. Kl. 21.

Induktionsapparat mit je aus mehreren Abteilungen bestehender Sekundär- und Primärwicklung, bei dem die Enden der Abteilungen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung je einzeln zu voneinander isolierten Klemmen führen, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Abteilungen der Sekundärwicklung so weit auseinander liegen, daß zwischen diesen Abteilungen eine oder mehrere Abteilungen der Primärwicklung angeordnet sind, die außerhalb der direkten Einwirkung der Ströme der Sekundärwicklung liegen. Polyphos Elektrizitäts-Ges. in München. 12. 12. 1908. Nr. 231 692. Kl. 21.



Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 19. März 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende macht Mitteilung über Verhandlungen, die behufs Ausgestaltung der Lehrlingsprüfung in den letzten Wochen stattgefunden haben. Auf Veranlassung der Firma Siemens & Halske luden die Herren Sickert und Ludewig eine Anzahl von Vertretern der Großindustrie und der Feinmechanik zu einer Sitzung am 13. Febr., die über die Ausgestaltung der Lehrlingsprüfung beraten sollte; nach langen Verhandlungen wurde beschlossen, daß eine Kommission geschaffen werden solle, die sich der genannten Aufgabe zu widmen hat; die Kommission solle in einer gemeinsamen Sitzung von 14 Vertretern der Großindustrie und vom Vorstande der D. G. gewählt werden. Diese Sitzung fand am 5. März statt, ihr wohnte auch der Syndikus der Handwerkskammer Berlin, Hr. Dr. Heinzig, bei. In längerer Diskussion wurden hier die Aufgaben der in Rede stehenden Kommission festgestellt; sie solle aus 14 oder 15 Mitgliedern bestehen; dieselben haben ihre etwaigen Vorschläge dem Vorstande der Abt. Berlin mitzuteilen, der sie dann der Handwerkskammer unterbreitet. Zugleich wurden folgende Herren als Vertreter der Großindustrie gewählt, wobei jedoch festgestellt wurde, daß die Herren persönlich Mitglieder der Kommission sind, nicht als Vertreter der Firmen, bei denen sie beschäftigt sind: Barenyi, Büngner, Jungheim, Kersten, Schicke, Schmidt, Wehr.

Die Wahl der Vertreter der Abt. Berlin und des Vorsitzenden wurde dem Vorstande überlassen; dieser wählte am 18. März die Herren: Göpel, Hirschmann, Klapper, Nerrlich, Runge, Tiedemann, Zimmermann und zum Vorsitzenden Hrn. Reucke.

Sodann brachte der Vorsitzende ein Schreiben des Verbands für handwerksmäßige und fachgewerbliche Ausbildung der Frau zur Verlesung, worin dieser um eine Äußerung darüber bat, ob Frauen sich zur Ausbildung als Mechanikerinnen eignen. Hierüber war schon in der oben erwähnten Vorstandssitzung verhandelt worden. Es entspann sich eine lange, sehr angeregte Debatte über dieses Thema; zu einem Beschlusse gelangte man jedoch nicht, sondern verwies die Angelegenheit zu erneuter Behandlung an den Vorstand zurück.

Der Vorsitzende machte Mitteilung von einem Schreiben, betr. Ausstellung auf der nächsten Naturforscher-Versammlung, das ihm als Vorsitzendem einer vom Hauptvorstande zur Bearbeitung dieser Angelegenheit gewählten Kommission zugegangen ist.

Dem Ausschuß für das Winterfest am 27. Februar wird unter Dank Entlastung erteilt.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male verlesen werden: Hr. Paul Muchaier, i. Fa. Richard Nordmann & Co. (Charlottenburg, Galvanistr. 6) und die Firma P. & R. Wittstock (Berlin S, Planufer 92).

Bl.

Auf der **Brüsseler Weltausstellung** hat die D. G. f. M. u. O. den Großen Preis erhalten, ferner ist den Herren Prof. Dr. Göpel, Wilh. Haensch und Dr. Hugo Krüß das *„Diplôme commémoratif“* verliehen worden; die drei letztgenannten Auszeichnungen sind rein persönliche, die *Firmen* Franz Schmidt & Haensch und A. Krüß haben mehrere Große Preise erhalten (vgl. *diese Zeitschr. 1910. S. 215*).

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 8. **15. April.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Chemische Proben zur Unterscheidung von Metallen und Metallegierungen.

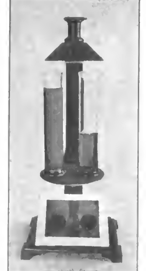
Von Dr. O. Hüttner in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

(Schluß.)

Quantitativer Teil.

Eine genaue Kenntnis der Massenverhältnisse, in welchen die qualitativ kenntlich gemachten Metalle innerhalb einer Legierung gemischt sind, ist nur durch eine umständliche quantitative Analyse möglich. Für die schnelle Orientierung über eine Anzahl der häufigsten Legierungen, die in wechselnder Zusammensetzung technisch verwertet werden, sind im folgenden einige quantitative kolorimetrische Methoden vorgeschlagen.



Das Prinzip solcher einfachen Methoden besteht darin, den Gehalt einer durch ein Metall gefärbten Auflösung an diesem Metall dadurch zu ermitteln, daß man diese Lösung mit einer anderen, ihrem Gehalt nach genau bekannten Auflösung des betreffenden Metalls vergleicht. Aus der auf gleiche Farbenintensität eingestellten Versuchs- und Vergleichslösung folgt die Gleichheit der gelösten Metallmassen, und unter Berücksichtigung des Volumens erfolgt alsdann rein rechnerisch die Bestimmung des Metallgehaltes in Prozenten.

Da es sich hier nur um orientierende Versuche handelt, bei welchen die Zeitersparnis wichtiger ist als die Genauigkeit, genügt es, die quantitative Zusammensetzung der Legierung in abgerundeten Prozenten zu ermitteln und die Methoden möglichst einfach zu wählen.

Zu kolorimetrischen Vergleichen verwendet man im einfachsten Falle zwei Reagensgläser von gleichem Durchmesser, die bei paralleler Aufstellung eine oft ausreichende Unterscheidung wenig gefärbter Flüssigkeiten bei seitlicher Durchsicht erlauben.

Kleinere Mengen stark gefärbter Lösungen kann man auch in zwei nebeneinander aufgestellten Porzellantiegeln miteinander vergleichen oder besser in einem durch eine mittlere Scheidewand in zwei Hälften geteilten Porzellantiegel[1]).

Wesentlich genauere Ergebnisse liefert das bekannte Wolffsche Kolorimeter[2]), bei dem dickere Flüssigkeitsschichten in senkrechter Durchsicht miteinander verglichen werden.

Für den vorliegenden Zweck ist dieses Kolorimeter, wie die beistehende *Figur*

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 33.*

[2]) Vgl. H. Krüß, Kolorimetrie. 2. Aufl. *S. 11.*

Digitized by Google

zeigt, in einfacher Weise dahin abgeändert worden, daß die beiden graduierten Zylinderröhren von 100 *ccm* Inhalt ohne seitliche Abflußhähne hergestellt wurden, dafür jedoch am oberen Rande einen Ausguß erhalten haben. Außerdem wurde die durchsichtige Glasplatte, die den Boden des Rohres bildet, nicht durch metallische Schraubengewinde mit Gummidichtung festgepreßt, sondern eingeschliffen und sauber in der Schliffstelle festgekittet.

Die Zylindergefäße sind auf einem kreisrunden, mit zwei entsprechenden Ausschnitten versehenen Metalltischchen drehbar um eine mittlere Achse angeordnet, damit die beiden gefärbten Felder im Kolorimeter schnell gegeneinander ausgetauscht werden können. Hierdurch wird die Möglichkeit gegeben, auch geringe Farbenunterschiede mit dem Auge deutlich zu erkennen.

I. Kupfer-Zink-Legierung.

(Messing, Tombak u. dgl.)

Vergleichslösung. 0,1 *g* reines, metallisches Kupfer wird in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure gelöst und die Lösung mit 5 % Ammoniak auf genau 1000 *ccm* verdünnt. 1 *ccm* dieser Lösung enthält 0,1 *mg* Kupfer.

Zur Analyse der Kupfer-Zink-Legierung löst man 0,1 *g* Metall, das auf 1 *mg* genau abgewogen ist, in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure und verdünnt im 100 *ccm*-Meßkolben mit 5-prozentigem Ammoniak bis zur Marke. Von dieser Lösung bringt man mit Hilfe einer genauen Pipette 10 *ccm* in das eine Kolorimeterrohr und füllt noch soviel 5-prozentige Ammoniaklösung hinzu, bis die Intensität der blauen Farbe annähernd dieselbe ist wie die der obigen Vergleichslösung. Diese füllt man in das andere Kolorimeterrohr und verändert das Volumen durch Zugießen oder Abgießen bis zur völligen Farbengleichheit der beiden Gesichtsfelder. Die Anzahl der gebrauchten Kubikzentimeter der Vergleichslösung ergibt direkt den prozentischen Gehalt der Legierung an *Kupfer*.

Um die Einstellung auf Farbengleichheit empfindlicher zu machen, kann man über die Okularlinse ein kleines Stückchen gelb gefärbten Glases decken. Die entstehende Grünfärbung läßt auch geringe Unterschiede der beiden Lösungen gut erkennen.

Legierungen, deren Kupfergehalt zwischen 20 % und 100 % liegt, sind so leicht zu bestimmen. Legierungen, die weniger Kupfer enthalten, deren Lösung also nach der Verdünnung im 100 *ccm*-Meßkolben nur schwach blau gefärbt ist, werden bestimmt durch Anwendung der doppelten (0,2 *g*) oder auch dreifachen (0,3 *g*) Menge zur Analyse. Zur Ermittelung des Prozentgehalts ist alsdann das gefundene Volumen der Vergleichslösung durch 2 resp. 3 zu dividieren.

Das *Zink* ist aus der Differenz zu bestimmen. Genügt das nicht, so kann es direkt nach der im folgenden näher beschriebenen Methode ermittelt werden.

II. Zink in Kupferlegierungen.

Vergleichslösung. 4,3 *g* kristallisiertes Ferrocyankalium werden in genau 1000 *ccm* Wasser gelöst. Die klare Lösung ist gut verschlossen aufzubewahren und nur wenige Monate unverändert haltbar.

Von der Zink-Kupfer-Legierung löst man 0,1 *g* im Reagensrohr in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure unter Erwärmen auf. Dann fügt man 10 *ccm* Wasser hinzu und spült unter Zuhilfenahme von 30 *ccm* verdünnter Salzsäure die Lösung in einen kleinen Kolben. Man erwärmt sie und leitet alsdann Schwefelwasserstoffgas in langsamem Strome ein. Es scheidet sich Kupfer als schwarzes Sulfid ab. Man filtriert dieses nach etwa 10 Minuten ab, wäscht dreimal mit je 10 *ccm* Wasser aus und fängt Filtrat und Waschwasser in einem 100 *ccm*-Kolben auf. Man füllt diesen mit Wasser bis zur Marke auf.

Von dieser Lösung nimmt man 10 *ccm* in ein kleines Becherglas und setzt von der obigen Vergleichslösung so lange aus einer in 0,1 *ccm* geteilten Bürette unter Umrühren hinzu, bis ein einzelner Tropfen des Gemisches mit einem Glasstab auf einen Tiegeldeckel aus Porzellan gebracht durch Zusatz eines Tropfens Eisenchloridlösung 1 : 200 sofort eine starke Blaufärbung[1]) ergibt. 1 *ccm* der Vergleichslösung zeigt 1 *mg*

[1]) Diese intensive Blaufärbung darf nicht verwechselt werden mit einer allmählich entstehenden schwachen Grünfärbung, die mit Eisenchlorid dann entsteht, wenn etwa zwei Drittel der notwendigen Menge Ferrocyankaliumlösung der Zinklösung zugesetzt sind.

Digitized by Google

Zink in 10 *ccm* der Versuchslösung an. Die Anzahl der gebrauchten Kubikzentimeter der Vergleichslösung multipliziert mit 10 ergibt den Prozentgehalt der Legierung an Zink.

Im folgenden ist die Analyse einer Messingprobe angeführt, die sowohl nach den oben beschriebenen Methoden ausgeführt wurde, als auch nach dem üblichen Verfahren der exakten chemischen Analyse.

Kolorimetrische Bestimmung des Kupfers . . 60 %,
" " " Zinks . . . 40 %.

Dagegen ergab die chemische Analyse:

Kupfer . . 60,6 %,
Zink . . . 39,8 %.

III. Silber-Kupfer-Legierung.

(Technisches Silber, Silbermünze.)

Die Silber-Kupfer-Legierung wird zur Bestimmung des Kupfers genau wie die Zink-Kupfer-Legierung behandelt. Es ist darauf zu achten, daß die benutzten Reagentien frei von Chlor sind.

Der Silbergehalt der betreffenden Legierung ergibt sich aus der Differenz, wird aber besser nach den bekannten Methoden der Maßanalyse bestimmt.

IV. Kupfer-Zinn, Bronze und Aluminiumbronze.

a) Bestimmung des Kupfers.

Zur Analyse löst man 0,1 *g* der Legierung unter Erwärmen in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure, versetzt alsdann mit 10 *ccm* destilliertem Wasser und läßt den trüben weißen Niederschlag, resp. den bei einer Aluminiumbronze dunkel gefärbten Niederschlag, absitzen. Alsdann filtriert man durch ein möglichst dichtes Filter in einen 100 *ccm*-Meßkolben und füllt mit 5-prozentigem Ammoniak bis zur Marke auf. Die weitere Bestimmung des Kupfers erfolgt jetzt genau wie bei I unter Verwendung derselben Vergleichslösung.

b) Der *Zinngehalt* ergibt sich aus der Differenz, desgleichen bei einer Aluminiumbronze der Gehalt an *Aluminium.*

V. Nickel-Kupfer-Legierung.

(Technische Nickellegierungen, Münzmetall, Neusilber, Nickelin, Konstantan.)

a) Nickelbestimmung.

Vergleichslösung. 4,954 *g* Nickelnitrat, welches frei von Kobalt ist, werden im Literkolben mit 5-prozentiger Ammoniaklösung bis zur Marke aufgefüllt. 1 *ccm* dieser Lösung zeigt 1 *mg* Nickel an.

0,1 *g* der Legierung, auf 1 *mg* genau abgewogen, wird in 1 *ccm* verdünnter Salpetersäure unter Erwärmen gelöst. Die Lösung wird mit 10 *ccm* Wasser aus dem Reagensrohr in ein kleines Becherglas gespült, nach Zusatz von 5 *ccm* verdünnter Salzsäure erwärmt. In das bedeckte Becherglas leitet man alsdann Schwefelwasserstoff ein, filtriert nach etwa 10 Minuten das schwarze Kupfersulfid ab und wäscht mit 10 *ccm* Wasser aus. Filtrat und Waschwasser, in einer kleinen Porzellanschale aufgefangen, werden auf dem Wasserbad nahezu bis zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird mit 5-prozentigem Ammoniak verrührt und durch ein kleines Filter in das eine 100 *ccm*-Kolorimeterrohr filtriert. Geringe Spuren von Eisen bleiben auf dem Filter zurück und werden mit 5-prozentigem Ammoniak ausgewaschen. Man verdünnt jetzt diese Lösung mit 5-prozentigem Ammoniak noch so weit, daß sie annähernd dieselbe Intensität der Blaufärbung zeigt wie die Vergleichslösung. Diese hat man in das zweite Kolorimetergefäß gefüllt. Das Volumen dieser Vergleichslösung ändert man so lange durch Zuoder Abgießen, bis ihre Färbung im Kolorimeter genau gleich ist derjenigen der Versuchslösung.

Die Anzahl der Kubikzentimeter der Vergleichslösung stellen alsdann den Prozentgehalt an Nickel in der Legierung dar.

Die Anwesenheit geringer Mengen Kobalt ist erkennbar durch eine geringe rötliche Färbung der blauen Lösung. Dies stört jedoch kaum. Sind größere Mengen Kobalt vorhanden, so ist diese Methode nicht mehr anwendbar.

Digitized by Google

Enthält eine Legierung weniger als 20 % Nickel, so ist die erhaltene Versuchslösung so schwach blau gefärbt, daß ihr kolorimetrischer Vergleich nur ungenau ist. Man verwendet alsdann zur Analyse die doppelte bis fünffache (0,2 bis 0,5 *g*) Menge des Ausgangsmaterials und berechnet den Prozentgehalt der Legierung an Nickel durch entsprechende Division der Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter der Vergleichslösung.

b) Kupferbestimmung.

In einer Nickel-Kupfer-Legierung wird der Gehalt an Kupfer genau so bestimmt wie in einer Zink-Kupfer-Legierung. Die Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter der ammoniakalischen Kupfervergleichslösung ergibt jedoch nicht unmittelbar den Kupfergehalt in Prozenten; es ist vielmehr noch die folgende Korrektion anzubringen. Das Nickel ergibt mit Ammoniak ebenfalls eine Blaufärbung, deren Intensität jedoch nur den zehnten Teil von derjenigen beträgt, die die gleiche Gewichtsmenge Kupfer verursacht. Da sich beide Färbungen kolorimetrisch addieren, so ist, um den wirklichen Kupfergehalt zu finden, für jedes Prozent des gefundenen Nickels ein zehntel Prozent von dem zuerst gefundenen Kupferwert in Abzug zu bringen.

Beispiel: Neusilber.

Der Gehalt an Nickel wurde gefunden zu 12 %.

Der Gehalt an Kupfer wurde gefunden durch Bestimmung der Blaufärbung der ammoniakalischen Lösung der Legierung mit der Kupfervergleichslösung zu 60 %.

Korrektion für die durch den Nickelgehalt bedingte Blaufärbung 1,2 %, also wirklicher Kupfergehalt 58,8 %.

Das im folgenden angeführte Beispiel der Analyse einer Nickelmünze gestattet einen Vergleich der kolorimetrischen Analyse mit der gewöhnlichen chemischen Analyse

1. Kolorimetrische Bestimmung:
   - Gehalt an Kupfer . . . . . . 75 %,
   - Gehalt an Nickel . . . . . . 25 %.
2. Chemische Analyse:
   - Gehalt an Kupfer . . . . . 75,8 %,
   - Gehalt an Nickel . . . . . 24,6 %.

VI. Gold und Kupfer.

Vergleichslösung. 1 *g* reines metallisches Gold wird in 10 *ccm* verdünntem Königswasser (hergestellt aus 8 *ccm* verdünnter Salzsäure und 2 *ccm* verdünnter Salpetersäure) unter Erwärmen gelöst und mit Wasser im 1 *l*-Meßkolben bis zur Marke aufgefüllt. 1 *ccm* dieser Lösung enthält 1 *mg* Gold.

Zur Analyse der Gold-Kupfer-Legierung löst man 0,1 *g* in 1 *ccm* verdünntem Königswasser (1 Teil verdünnter Salpetersäure und 4 Teile verdünnter Salzsäure) in einem kleinen Kölbchen unter Erwärmen. Nach erfolgter Lösung[1]) verdünnt man mit 20 *ccm* Wasser und setzt alsdann 5 *ccm* einer wäßrigen Lösung von schwefliger Säure hinzu. Man erhitzt 20 Minuten auf dem Wasserbad unter wiederholtem Umschütteln. Wenn sich nach dem Erkalten der Niederschlag zusammengeballt und gut abgesetzt hat, gießt man die überstehende Flüssigkeit durch ein kleines Filter in einen 100 *ccm*-Meßkolben, wäscht den im Kolben verbliebenen Goldrückstand nebst dem Filter dreimal mit je 5 *ccm* Wasser aus. Die in dem 100 *ccm*-Meßkolben vorhandene Lösung enthält das Kupfer; man setzt 3 *ccm* verdünnte Salpetersäure zu, erhitzt zum Sieden und füllt nach dem Erkalten mit 10-prozentigem Ammoniak bis zur Marke auf. In 10 *ccm* dieser blauen, ammoniakalischen Kupferlösung wird das Kupfer genau nach der oben (*S. 78*) beschriebenen Methode bestimmt.

Die auf dem Filter verbliebenen Goldreste werden durch tropfenweises Übergießen mit 3 *ccm* kochendem Königswasser vom Filter gelöst; man fängt diese Lösung in dem kleinen Kölbchen auf, das die Hauptmenge des durch schweflige Säure gefällten Goldes enthält, und löst dieses gleichzeitig durch Erwärmen. Die klare Goldlösung wird aus dem Kölbchen durch Nachspülen mit Wasser in das eine Kolorimeterrohr gebracht und so weit mit Wasser verdünnt, daß ihre Farbenintensität annähernd gleich ist derjenigen der Vergleichslösung. Diese füllt man in das andere Kolorimeter-

[1]) Bei einem Gehalt der Legierung an Silber scheidet sich Chlorsilber ab. Dieses ist abzufiltrieren und auszuwaschen.

Digitized by Google

rohr. Durch Veränderung des Volumens dieser Vergleichslösung bis zur Farbengleichheit erhält man den Goldgehalt der Legierung in Prozenten.

Zur Erzielung scharfer Farbenkontraste ist es notwendig, die Okularlinse mit einem Stückchen dunklen Kobaltglases zu bedecken. Dadurch wird erreicht, daß die Intensitätsunterschiede der Gelbfärbung, welche schwierig erkennbar sind, in Unterschiede der Farbentöne gelbgrün und blaugrün übergeführt werden, deren Beobachtung eine empfindliche Einstellung beider Lösungen auf den gleichen Farbenton gestattet.

Ein etwaiger Silbergehalt der Legierung kann aus der Differenz ermittelt werden. Silberreiche Legierungen kommen hier aber außer Betracht, da sie in Königswasser unlöslich sind.

Im folgenden sind die Resultate der kolorimetrischen Bestimmung von Gold und Kupfer in einer Legierung, verglichen mit den Ergebnissen einer chemischen Analyse, angeführt.

1. Kolorimetrische Bestimmung:
   Gehalt an Gold 78 %, Gehalt an Kupfer 22 %.
2. Chemische Analyse:
   Gehalt an Gold 78,6 %, Gehalt an Kupfer 21,1 %.

Die für die quantitative Analyse notwendigen Geräte sind:

1. Eine kleine analytische Wage mit der Minimalempfindlichkeit von 1 *mg*.
2. 1 Meßkolben von 1000 *ccm* Inhalt mit Marke.
3. 1 Meßkolben von 100 *ccm* Inhalt mit Marke.
4. Einige Vollpipetten von 10 *ccm* Inhalt.
5. Eine Pipette von 10 *ccm* Inhalt mit Teilung in 0,1 *ccm*.
6. Eine Bürette von 25 *ccm* Inhalt mit Teilung in 0,1 *ccm*.
7. Ein Wolffsches Kolorimeter; vgl. Krüß, Kolorimetrie. 2. Aufl. 1909. *S. 11.*

Außerdem: ein Wasserbad, kleine Porzellanschalen, Bechergläser, Reagensgläser, Filtrierpapier, kleine Trichter, Kölbchen, Filtriergestell usw.

Charlottenburg, im Januar 1912.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Zementieren (Mantelhärtung) mittels geprefster Gase.

Von F. Giolitti und F. Carnevali.
Engineering 92. S. 681. 1911.

Reine Schweißeisenstücke durch Zuführen von Kohlenstoff in Stahl zu verwandeln, ist ein Verfahren, das unter dem Namen Zementieren bekannt ist und namentlich in Remscheid zur Herstellung des sog. Remscheid-Stahles im großen Maßstabe Anwendung gefunden hat. Dem „Härten im Einsatz“ liegen die gleichen Erscheinungen wie dem Zementieren zu Grunde. Man bedient sich dieses Verfahrens, um entweder komplizierte, schwierig herzustellende Teile aus „Maschinenstahl“ mit einer härtharen Mantelfläche zu versehen, oder um nur bestimmt abgegrenzten Oberflächen den Charakter des härtbaren Materials zu verleihen.

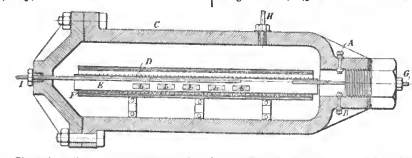
In üblicher Weise werden die weich bleibenden Teile der zu zementierenden Gegenstände mit einer Lehmschicht umkleidet, das Ganze in Holzkohle eingepackt und mehrere Tage einer Hitze von etwa 1000° *C* ausgesetzt. Die Zeitdauer richtet sich stets nach der zu erzielenden Tiefe der späteren Härtung, ist aber nur innerhalb bestimmter Grenzen möglich. Ferner erhält man eine Oberflächenzementierung von Panzerplatten, Geschossen usw., indem man sie mit Leuchtgas glüht, dessen Äthylengehalt (2 bis 5 % C_2H_4) die Kohlung bewirkt. Der Kohlenstoff des Leuchtgases dringt aber nur in die äußersten Schichten des Metalles ein, die nach Beendigung des Prozesses mit Wasser bespritzt und so gehärtet werden. Als wesentlicher Nachteil dieses Verfahrens ist die lange Zeitdauer des Glühens anzusehen. Schwache Stäbe aus weichem Eisen benötigen ein Glühen von 7 bis 9 Tagen, um ihnen die Eigenschaft des härtbaren Stahles zu verleihen.

A. a O. werden nun Ergebnisse von Härteversuchen veröffentlicht und ein Versuchsapparat beschrieben, mit dem die Verf. Mantelhärtungen bis 1,3 *mm* Tiefe bei Anwendung von Kohlensäure unter einem Druck von 15 bis 25 *atm* in nur 2½ bis 3 Stunden erzielt haben. Zur Verwendung gelangten Kohlenstoff-, Chrom-, Nickel- und Chromnickel-Stahl mit relativ geringem Kohlenstoffgehalt.

Digitized by Google

Bereits vor 2 Jahren[1]) wurden die Resultate der Anfangsexperimente veröffentlicht und bewiesen, daß die Merkmale des Zementierens sich in Abhängigkeit von Druckänderungen des Kohlenstoffgases befinden. Es wurde weiter festgestellt, daß die Tiefe und die Konzentration des Kohlenstoffes in der gekohlten Zone ein erhebliches Zunehmen bei gleichen Bedingungen zeigte, sobald der Druck des Kohlenoxydgases gesteigert wurde.

Diese Ergebnisse führten zu weiteren Versuchen und zur Vervollkommnung des für diese verwendeten Apparates, der in seinen Hauptteilen folgende Konstruktion aufweist (s. *Fig.*).



Ein starkwandiger, rohrartig geformter Gußeisenkörper *C* mit aufschraubbarem Deckel ist als Ofen zur Aufnahme der zu zementierenden Metallstücke durchgebildet. An den Stellen *A* und *B* sind isolierte Klemmen gasdicht eingeführt, zwischen die eine Nickelstahldraht-Spirale geschaltet ist. Diese ist um ein leicht an- und abmontierbares Porzellanrohr *E* gewunden, welches wiederum von einem größeren Chamotterohr *F* umschlossen ist. Der Zwischenraum zwischen dieser Röhre *F* und der Wand des Gußkörpers ist zur Isolierung der Wärme mit Asbest ausgefüllt. Die für die beschleunigte Zementation dienende Kohlensäure (CO_2) wird den bekannten Flaschen entnommen und durch das Rohr *G* eingeführt; sie verläßt den Apparat mittels des Rohres *H*. In dem Verschlußdeckel des Ofens ist außerdem ein besonders stark gewähltes Porzellanrohr *I* zur Einführung eines Thermoelementes angebracht, mittels dessen man die Temperatur auf der ganzen Länge des Mantelkastens messen kann. Die mit *L* bezeichneten Teile sind kleine, von granulierter Kohle dicht umgebene Versuchszylinder von 10 *mm* Durchmesser und 70 bis 100 *mm* Länge aus den oben angegebenen Stahlsorten, welche zur Mantelhärtung geeignet gemacht werden sollen. Außerdem gestattet eine zwischen Apparat und Kohlensäureflasche eingeschaltete Reguliervorrichtung, das Gas mit verschiedenem Druck, der durch ein Manometer angezeigt wird, durch den Ofen zu schicken. Zur Regulierung des Heizstromes dient ein zwischen Stromquelle und Klemme *A* einzuschaltender Regulierwiderstand.

Aus der Reihe der erzielten Resultate seien zum Schluß noch folgende als Beispiele angeführt: Ein weicher Stahl mit 5 % Nickel, 0,118 % Kohlenstoff, 0,2 % Silicium und 1,53 % Mangan zeigte, nachdem er 3 Stunden auf 945° bis 995° *C* gehalten worden und einem Gasdruck von 15 *atm* ausgesetzt war, einen Kohlenstoffgehalt von 0,99 % in den äußersten härtbaren Schichten (0,25 *mm* tief). Eine andere Stahlsorte mit 25 % *Ni*, 0,17 % *C*, 0,1 % *Si* und 3,46 *Mn* ergab nach ebenfalls 3-stündiger Hitzedauer bei 942° bis 980° *C* und einem Gasdruck von 25 *atm* 0,61 % Kohlenstoff. *Hillenberg.*

[1]) *Atti Acc. Scienze Torino 14. Februarheft. 1910.*

Die Festigkeit von Materialien.

Von W. C. Unwin.

Engineering 92. S. 635 u. 643. 1911.

In dem Aufsatz wird zunächst darauf hingewiesen, daß die meisten jungen Leute die technischen Bildungsanstalten mit der Meinung verlassen, es gäbe eine befriedigende, nicht empirische Wissenschaft über die Festigkeit der Materialien. Hieraus erklärt sich die Tatsache, daß Anfänger sehr geneigt sind, an Hand weniger elementarer Grundsätze über die Sicherheit bezw. Unsicherheit eines Balkens usw. vorschnell zu urteilen. Der Erfahrenere äußert sich vorsichtiger und weniger bestimmt, denn ihm ist aus gelegentlichen Mißerfolgen bekannt, wie weit manchmal die wirklich auftretende Materialbeanspruchung von dem in die Formel eingesetzten üblichen Durchschnittswert abweichen kann.

An Hand von Beispielen wird gezeigt, wie sehr man auch heute noch, trotz aller Elastizitätstheorie, auf Probieren und Schätzen angewiesen ist. Der Inhalt der Ausführungen ist kurz folgender.

Digitized by Google

Die übliche Festigkeitslehre nennt einen Konstruktionsteil, z. B. einen Träger, *nicht überlastet* oder *sicher*, wenn die von der Belastung erzeugte Materialspannung die Elastizitätsgrenze nicht überschreitet. Hieraus darf man aber nicht schließen, daß zwei gleich starke Träger aus verschiedenen Materialien mit gleichen elastischen Eigenschaften bei gleicher Inanspruchnahme den gleichen Sicherheitsgrad bieten. Erfahrungsgemäß kann von zwei Stahlsorten mit gleicher Elastizitätsgrenze die eine doppelt so große Bruchfestigkeit besitzen als die andere. Der Träger aus dem Material mit geringerer Bruchfestigkeit wird eine geringere Überlastung aushalten, also weniger sicher sein, als der aus dem Material von höherer Bruchfestigkeit hergestellte. Durch das Verhältnis *Elastizitätsgrenze* : *Beanspruchung* ist also der Sicherheitsgrad nicht genügend bestimmt. Es ist besser, als Sicherheitsgrad auf Festigkeit berechneter Teile das Verhältnis *Bruchfestigkeit* : *Beanspruchung* zu wählen.

Bei Entwürfen sind die Bruchfestigkeit und der Sicherheitsgrad gegeben und die Beanspruchung muß angenommen werden, damit man nach den gebräuchlichen Formeln rechnen kann. Je nach der Verwendungsart des Materials und den dabei auftretenden Maximalbeanspruchungen muß man für die mittlere Beanspruchung ganz verschiedene Werte einsetzen. Dies wird erläutert an einem hochwertigen und geschmeidigen Spezialstahl für Automobil-Kurbelwellen und an Klaviersaitendraht.

Es folgen Erörterungen, welche weitere Anhaltspunkte für die richtige Vorausschätzung der auftretenden Beanspruchungen liefern sollen. Es wird vorgeschlagen, bei geschmeidigem Material, wie üblich, mit der mittleren Beanspruchung zu rechnen, und bei hartem Material für bestimmte Musterstücke die zulässige Beanspruchung festzusetzen unter weitgehendster Berücksichtigung der etwa möglichen Maximalbeanspruchungen.

Recht interessant sind auch die Bemerkungen über den sogenannten mechanischen Instinkt, der manche praktischen Ingenieure befähigt, innerhalb der Grenzen ihrer Erfahrungen sicherer zu arbeiten, als der mathematische Analytiker. Aber nur innerhalb dieser Grenzen; außerhalb derselben läßt der mechanische Instinkt leicht im Stich, wie an einem Beispiel anschaulich geschildert wird. *Fölmer.*

Glastechnisches.

Siloxyd, ein Ersatz des Quarzglases.

Von F. Thomas.

Chem.-Ztg. 36. S. 25. 1912.

Im Handel befinden sich zwei Sorten von Quarzglas, eine durchsichtige, die aus reinem Bergkristall hergestellt wird, und eine undurchsichtige, erheblich billigere, die hauptsächlich aus England unter dem Namen „Vitreosil" eingeführt wird. Das letztere Material hat die wertvollen Eigenschaften des durchsichtigen Quarzglases nicht mehr in demselben Maße, insbesondere hat es eine größere Neigung, in höheren Temperaturen zu entglasen und damit an Festigkeit einzubüßen; auch ist es empfindlicher gegen chemische Angriffe.

Seit einiger Zeit wird nun eine neue Sorte von Gläsern auf den Markt gebracht, die von dem Patentinhaber Dr. Franz Wolf Burckhardt, Elektrothermische Werke Seebach-Zürich, fabriziert und von der Zirkonglasgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., vertrieben wird. Diese Gläser, für die der Verf. den Namen „Siloxyd" wählt, stellen ein geschmolzenes Gemisch von reinem Quarz und geringen Mengen schwerschmelzbarer saurer Oxyde, wie Zirkon- und Titanoxyd, dar, wobei diese Oxyde oder deren Silikate als in überschüssiger Kieselsäure gelöst angesehen werden können. Der Zusatz der Oxyde soll den Zweck haben, die Entglasung der Kieselsäure hintanzuhalten, während anderseits, da sie selbst sehr feuerfest und gegen Säuren sehr beständig sind, die wertvollsten Eigenschaften des geschmolzenen Quarzes nicht beeinträchtigt werden sollen.

Inwieweit dies erreicht ist, wird von dem Verf. an mehreren Proben aus Zirkonoxyd- und Titanoxyd-Kieselsäure-Gläsern in der Weise untersucht, daß eine Reihe von Versuchen über die Festigkeit, die Entglasung in Abhängigkeit von der Temperatur, das Verhalten gegen Alkalien und Metalloxyde und endlich ihr Erweichen in hohen Temperaturen angestellt werden. Zu diesen Versuchen dienten Röhren von 3 bis 30 *mm* Durchmesser, Würfel verschiedener Größe und quadratische Stäbe von 1 *qcm* Querschnitt.

Der äußeren Beschaffenheit nach ähneln beide Gläser dem Quarzglas, nur zeigt das Zirkonglas eine schwach gelbliche, das Titanglas eine bläuliche Farbe, die mit dem Gehalte an Titanoxyd dunkler wird, und einen stumpfen Glanz. Beim Schneiden und Schleifen erscheinen sie dichter und härter als Quarzglas.

Bei den Versuchen über Biegungs- und Druckfestigkeit ergaben sich bei beiden Glä-

Digitized by Google

sern im allgemeinen erheblich höhere Werte als bei dem englischen Vitreosil und dem von der inzwischen aufgelösten Deutschen Quarzglas-Gesellschaft bezogenen Quarzglas. Bei dem seidig glänzenden englischen Material findet der Verf. in Übereinstimmung mit Blake ein häufiges plötzliches Springen, daß auf Spannung im innern schließen läßt. Betrachtet man die Festigkeit in Abhängigkeit von der Menge der Beimischung an Oxyden, so glaubt der Verf., aus seinen Zahlen, die allerdings ziemlich stark schwanken, die günstigsten Werte bei etwa 1 % Zirkonoxyd und 0,5 % Titanoxyd herauslesen zu können, während schon ein Zusatz von 0,1 % eine merklich günstige Wirkung ausübt.

Die Versuche über die Entglasung sind in der Weise angestellt, daß die Röhren etwa 1 bis 2 Stunden in einem elektrisch geheizten Kohlerohr, also in einer für das Material ungünstigen Atmosphäre, einer Temperatur von 350° bis 1700° *C* ausgesetzt wurden und nach dem Herausnehmen zerbrochen wurden. Es läßt sich dann an der Bruchfläche deutlich das Fortschreiten der Kristallisation erkennen. Hierbei zeigten sich wiederum beide Glassorten den anderen Quarzgläsern überlegen, insbesondere war bei dem Titanglas das Kristallisationsbestreben ganz außerordentlich herabgedrückt. Während bei einem Quarzglas nach 2-stündiger Erhitzung auf 1500° *C* eine völlige Entglasung eingetreten war, so daß sich das Material zwischen den Fingern zerreiben ließ, zeigte das Titanglas nur in ganz dünner Schicht eine Entglasung, die seine Eigenschaften nicht wesentlich beeinträchtigte. Am günstigsten erwies sich hierbei ein Gehalt von 0,5 bis 1 % Titanoxyd.

Über das Verhalten gegen Alkalien und Metalloxyde sind nur wenige Versuche mit Zirkonglas angestellt worden, die aber ebenfalls für eine Überlegenheit dem gewöhnlichen Quarzglas gegenüber sprechen. So wird beispielsweise ein Zirkonglasrohr in direkter Berührung mit Magnesia erst nach halbstündigem Erhitzen auf 1500° angegriffen, also noch nicht unbrauchbar gemacht, während ein Rohr von der Deutschen Quarzglas-Gesellschaft fast augenblicklich verschlackte.

Auch über die Erweichung sind bis jetzt nur an Zirkonglas Beobachtungen gemacht worden. Ein dünnes Rohr wurde so in den horizontalen Kohlerohrofen geschoben, daß es nur an den beiden Enden auflag; man konnte dann die beginnende Erweichung an der Durchbiegung des Rohrs erkennen. Die Temperaturen wurden mit dem Wannerschen Pyrometer gemessen. Sie ergaben sich bei Quarzglas zu 1734° *C*, bei Zirkonglas zu 1750°, also nur unwesentlich höher. Dagegen ließ sich beobachten, daß die Deformation bei dem Zirkonglas erheblich langsamer erfolgte, als bei dem Quarzglas, was einer größeren Zähigkeit zugeschrieben werden muß.

Zusammenfassend spricht Verf. dem Zirkon- und Titanglas gewisse Vorzüge vor dem Quarzglas zu, die es für mannigfache, besonders pyrometrische Zwecke recht geeignet erscheinen lassen. *Hffm.*

Barometerprobe für den Laboratoriumsgebrauch.

Von C. Woytaček.

Chem.-Ztg. 35. S. 1429. 1911.

Bei dem Vakuummeter auf Holzstativ mit verschiebbarer Glasskala dringt manchmal trotz größter Vorsicht infolge plötzlicher Auslösung des Vakuums Wasser in die Barometerprobe. Um diesem Übelstande vorzubeugen, wurde der neue Apparat konstruiert.



Die U-förmige Quecksilberröhre mit verschiebbarer Milchglasskala ist mittels eines Konus in ein Glasschliffstück eingesetzt; das Ganze befindet sich in einem starken Mantel mit Dreiweghahn und ist auf einem schweren Metallfuß befestigt. Tritt wirklich einmal Wasser ein, so kann dieses also nur in den Mantel und nicht in die Quecksilberröhre gelangen. Dann läßt sich der Apparat, da er leicht auseinandergenommen werden kann, durch Reinigen des Mantels schnell wieder instandsetzen. Soll das Vakuummeter unter der Glocke verwendet werden, so wird der Mantel abgenommen. Der Apparat wird von der Firma Emil Dittmar & Vierth (Hamburg 15) in den Handel gebracht.

Gewerbliches.

Die **Lieferung von 100 000 ärztlichen Thermometern** wird vom Türkischen Kriegsministerium ausgeschrieben, woselbst auf Anfrage näheres zu erfahren ist. Angebote im versiegelten Umschlag unter Beifügung eines Musters.

Eine Ausstellung für Mondbeobachtung, Barcelona 1912.

Die Astronomische Gesellschaft in Barcelona, der außer Gelehrten auch angesehene Privatleute angehören, will, wie das Kais. Generalkonsulat in Barcelona der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, vom 15. Mai

bis 15. Juni 1912 in der Universität zu Barcelona eine Ausstellung veranstalten, die in erster Linie einen Überblick über die derzeitige Kenntnis des Mondes geben, auf Anregung von Fachfirmen jedoch auch astronomische Instrumente umfassen soll. Laut Mitteilung des Sekretärs der Gesellschaft haben bereits gegen 50 wissenschaftliche Vereinigungen und Institute, darunter einige deutsche Sternwarten, ihre Beteiligung zugesagt. Auch einige bedeutende optische Fabriken sollen sich für die Veranstaltung interessieren, so auch eine erste deutsche Firma. Der Ruf der veranstaltenden Gesellschaft scheint eine einwandfreie Durchführung des Unternehmens zu gewährleisten, seine Bedeutung dürfte indessen mehr auf wissenschaftlichem als auf industriellem Gebiete liegen. Die Frist zur Einsendung von Ausstellungsgegenständen läuft am 1. Mai ab. Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Internationale Ausstellung für Soziale Hygiene, Rom 1912.

Die nationale Abteilung zeigt, wie der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie berichtet wird, daß es dem Ausstellungskomitee trotz seiner verhältnismäßig geringen Mittel gelungen ist, Beträchtliches zu leisten und dem Besucher ein Bild des Fortschrittes, den Italien auch auf diesem Gebiete gemacht hat, vor Augen zu führen. Der Katalog, der über die Einteilung der nationalen Abteilung und auch über die in dieser von deutschen und anderen ausländischen Firmen ausgestellten Gegenstände Aufschluß gibt, liegt — vorerst in italienischer Sprache — an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) vor. Der internationale Teil der Ausstellung ist noch nicht fertiggestellt, doch ist die Eröffnung schon für die nächste Zeit in Aussicht genommen.

Technikum Neustadt in Mecklbg. Das Sommersemester beginnt am 29. April 1912.

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes, höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählt jährlich etwa 2 bis 3000 Besucher. Das Sommersemester beginnt am 16. April 1912. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Bücherschau.

H. Lehmann, Die Kinematographie, ihre Grundlagen und ihre Anwendungen. 8°. il, 118 S. mit 69 Abb. („Aus Natur und Geisteswelt" Bd. 358.) Leipzig, B. G. Teubner 1911. 1,00 *M*, in Leinw. 1,25 *M*.

Das vorliegende Buch enthält eine sehr interessante Darstellung der Theorie und der Praxis der modernen Kinematographie. Besonders dankenswert ist die Behandlung der theoretischen Grundlagen für die Wirkungsweise der kinematographischen Apparate, wie sie im wesentlichen von P. Linke gegeben worden sind. Erst dadurch, daß er als letzte Ursache der stroboskopischen Erscheinungen die Täuschung des Identitätsbewußtseins aufstellte und die alte Hypothese der Nachbildwirkung und Verschmelzung als unhaltbar nachwies, ist es möglich geworden, für die, wie so oft in der Technik, vorauseilenden Ergebnisse der Praktiker die richtige Erklärung zu finden. Auf diese psychologischen Momente geht der Verf. nach einer Kennzeichnung der Stellung der Kinematographie unter den Erfindungen und nach einem historischen Überblick ausführlich ein. Die zweite Hälfte des Buches behandelt die kinematographische Technik und zwar zunächst die eigentliche Apparatur: Mechanismen für ruckweise und für kontinuierliche Filmbewegung, Aufnahmeapparat, Projektionsapparat und Projektionswand. Von großem Interesse sind die Ausführungen über die Anwendungen, die trotz der außerordentlichen Leistungen der betreffenden Fabriken noch einer großen Entwicklung fähig sind. Ganz abgesehen von den Trickfilms zeugen die zur Analysierung sehr rascher Bewegungen (Vogelflug, Insektenflug, Ballistik) konstruierten Apparate von dem Scharfsinn ihrer Erfinder.

Nach dem eben Gesagten kann ich jedem die Anschaffung des Lehmannschen Buches, das sehr klar und fesselnd geschrieben ist, — auch die Abbildungen sind sorgfältig ausgewählt — auf das angelegentlichste empfehlen.

H. Harting.

G. Dettmar (Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker), Elektrizität im Hause. In ihrer Anwendung und Wirtschaftlichkeit dargestellt. 8°. VII, 217 S. mit 213 Fig. Berlin, Julius Springer 1911. in Leinw. 4 *M*.

Dieses Buch zu lesen oder besser noch es anzuschaffen, ist nicht nur denen dringend zu empfehlen, die berufsmäßig für die Ausbreitung elektrischer Energielieferung Sorge tragen, sondern auch allen denen, die moderne Häuser bauen, einrichten und vor allem bequem bewohnen wollen.

Digitized by Google

Man erstaunt über die Vielseitigkeit und Bequemlichkeit der Anwendung der Elektrizität im Haushalt.

Die Vorteile der elektrischen Beleuchtung, mit denen das Buch beginnt, sind ja heute hinreichend bekannt. Neu dagegen ist dem großen Publikum das elektrische Kochen und Backen, das selbst dem bequemen Gaskochen an Sauberkeit, Regelmäßigkeit, Feuersicherheit und Bequemlichkeit weit überlegen ist. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist ferner, daß man einen elektrischen Kochapparat in jedem Zimmer, das Anschluß hat, ohne irgend welche Störungen aufstellen kann.

Nach dem elektrischen Kochen wird die elektrische Heizung besprochen, die teils als Raumheizung, teils zum Erhitzen von allerlei Toilettenapparaten Verwendung findet. Sehr verlockend sind die elektrischen Heizteppiche, die das Aussehen und die Größe gewöhnlicher Teppiche haben und an eine elektrische Leitung angeschlossen eine Übertemperatur von 18° *C* annehmen.

Im nächsten Abschnitt werden die elektrischen Antriebe behandelt, mit denen Staubsauger, Ventilatoren, Nähmaschinen u. a. versehen werden können.

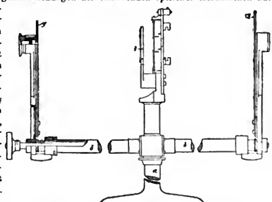
Den Schluß bilden die Anwendungen des Starkstromes zu Heizzwecken und des Schwachstromes zu Klingel-, Telephon-, Türöffner- und ähnlichen Anlagen sowie ein Vergleich der Kosten zwischen Gas und Elektrizität und die zur Ausbreitung der Elektrizitätsversorgung geeigneten Maßnahmen.

Das letzte ist der springende Punkt der heutigen Verhältnisse. Wenn der Verbrauch an elektrischer Energie sehr viel größer wäre, würden die Werke die Energie viel billiger abgeben können, und der Verbrauch würde sehr viel größer sein, wenn die Energie viel billiger wäre. Es scheint, als ob wir aus diesem *circulus vitiosus* nicht mit einem kühnen Sprunge, sondern nur Schrit für Schritt hinauskommen können; aber es ist im Interesse aller Beteiligten dringend zu wünschen, daß die Schritte nicht zu zaghaft sind. *G. S.*

Patentschau.

Verfahren zur **Bestimmung der Zusammensetzung eines Gases** mittels des Interferometers nach Lord Rayleigh, dadurch gekennzeichnet, daß als Kompensationseinrichtung ein von beiden Gasen (Prüf- oder Vergleichsgas) unabhängiger optischer Kompensator benutzt wird. F. Haber in Karlsruhe i. B. 28. 11. 1909. Nr. 230 748. Kl. 42.

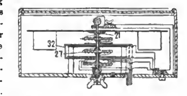
Vorrichtung zur **Bestimmung der optischen Zentren und Achsen von Linsen und Brillengläsern**, bei welchen die Lagenabweichungen der betreffenden optischen Kennzeichen aus der Abweichung der für gewöhnlich sich deckenden Bilder zweier gleichzeitig anvisierten Marken bestimmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die als senkrecht sich kreuzende Linien ausgebildeten Visiermarken einander gegenüber auf zwei Scheiben *i* und *g* angebracht sind, von denen die eine *g* im Schnittpunkt des Markenkreuzes durchbohrt ist und das Okular trägt, und zwischen denen senkrecht zur optischen Achse ein mit einer zentralen Öffnung versehener Spiegel *t* angeordnet ist, dessen wirksame Fläche dem Okular zugekehrt ist. A. Scheremetiew in Kiew. 11. 9. 1909. Nr. 231 413. Kl. 42.



Verfahren zur **elektrischen Isolierung von blanken Draht- oder Bandbunden** oder -spulen, dadurch gekennzeichnet, daß man die fertigen Bunde oder Spulen in eine erwärmte, zur Herbeiführung der Oxydation geeignete Flüssigkeit einbringt und mit dieser zusammen abkühlen läßt, wobei die Oxydierflüssigkeit in die Spulen eindringt, worauf die letzteren in beliebiger Weise getrocknet werden. Spezialfabrik für Aluminium-Spulen und -Leitungen in Berlin. 27. 7. 1909. Nr. 231 327. Kl. 21.

Verfahren zur Verringerung der Reibung zwischen dem Quecksilber und den in dieses eintauchenden Metallteilen eines Quecksilbermotorzählers, dadurch gekennzeichnet, daß die eintauchenden Metallteile mit aus einer Kupfer- und Nickellegierung hergestellten Kappen oder mit einer auf elektrolytischem Wege niedergeschlagenen Mischung aus Nickel und Kupfer bekleidet werden. G. Hookham in Birmingham, Engl. 22. 5. 1910. Nr. 232 133. Kl. 21.

Anordnung zur **elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen,** bei welcher der der Nadel des Primärkompasses zugeführte Strom in mehrere Zweigströme geteilt wird, deren Stärke von der Lage der Nadel gegenüber feststehender Fernleitungskontakte abhängig ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung Wechselstrom benutzt wird, der einen Richtmagneten *27* des Sekundärinstrumentes erregt. L. Biermeß in Leiden, Niederl. 1. 4. 1910. Nr. 231 844. Kl. 74.



Optisches Beobachtungsinstrument, insbesondere Sehrohr für Unterseeboote, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe an seinem Beobachtungsende mit einem drehbaren Einsatz ausgerüstet ist, in welchem eine Mattscheibe und ein Okular derart angeordnet sind, daß je nach der Einstellung des drehbaren Einsatzes das von dem Instrument entworfene Bild nach Belieben auf der Mattscheibe oder durch das Okular beobachtet werden kann. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 13. 5. 1909. Nr. 231 966. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 27. März starb unser langjähriges Mitglied

Herr **J. Pfeil.**

Der Verstorbene, der zu den Begründern unserer Gesellschaft gehörte, hat ihr von Anbeginn an bis zu seinem Lebensende stets sein Interesse und seine Arbeit zugewandt. Wir werden dem lieben und treuen Mitgliede ein ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.
W. Haensch.

23. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. (Mechanikertag), Leipzig, am 27. bis 30. Juni 1912.

Die Zeiteinteilung steht nunmehr im allgemeinen fest. Am 28. Juni vormittags wird eine Sitzung im theoretischen Hörsaal des Physikalisch-chemischen Instituts der Universität stattfinden; dort Experimentalvorträge von Hrn. Prof. Dr. Schaum über Photometrie und Hrn. Prof. Dr. Le Blanc über Stickstoffverwertung. Nach einem gemeinsamen Mittagessen im Buchhändlerhaus wird man sich um $3^1/_4$ Uhr mit Damen im Physikalischen Institut zusammenfinden, wo Hr. Prof. Dr. Wiener einen Experimentalvortrag über Farbenphotographie halten und alsdann das erst vor einigen Jahren gebaute Institut zeigen wird. Hieran soll sich eine Wagenfahrt nach dem Völkerschlacht-Denkmal schließen; am Abend ist Kommers. Am 29. soll die Sitzung im Hörsaal der elektrotechnischen Ausstellung abgehalten werden; Hr. Prof. Dr. Scholl wird über ein noch zu bestimmendes Thema sprechen. Den Schluß der Sitzung wird eine Besichtigung der Ausstellung unter sachverständiger Führung bilden. Abends findet das Festessen statt. Ein Ausflug — wohin, steht noch nicht fest — soll den Schluß des Mechanikertages bilden.

Wie man sieht, ein abwechslungsreiches und höchst interessantes Programm, das hoffentlich recht viele Teilnehmer nach Leipzig locken wird.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Enrique Schellhas; Importeur für Präzisionsmechanik und Optik; Rosario, Arg., zur Zeit Cassel, Parkstr. 30.

Eine **vertrauliche Mitteilung,** enthaltend **Ratschläge für die Einfuhr nach Rußland,** kann seitens unserer daran interessierten Mitglieder von der Geschäftsstelle (Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24) bezogen werden.

Digitized by Google

Zweigverein Ilmenau.

Herr Patentanwalt und Chefredakteur Friedrich Weber jun., Berlin W 30, Barbarossastr. 4, hat die Mitgliedschaft unseres Vereins erworben und ist zum Vereinspatentanwalt bestellt worden.

Wir bitten daher die Mitglieder, bei Inanspruchnahme eines Patentanwalts sich der Tätigkeit des genannten Herrn zu bedienen.

Außer seiner Vertretung in Patent- und Musterschutzangelegenheiten ist er infolge ausgedehnter Tätigkeit als Journalist, Leiter mehrerer Preßorgane, Mitarbeiter des „Sprechsaals" in Koburg usw. auch imstande, den Mitgliedern in geeigneten Fällen journalistische Dienste zu leisten.

Der Vorstand des Zweigvereins Ilmenau.
i. A.:
Gustav Müller.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 7. März 1912. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und gibt zunächst einen kurzen Jahresbericht, worauf er Hrn. W. Sartorius zur Ablegung des Kassenberichts das Wort erteilt. Die Rechnung ist von den Herren Hoyer und Prof. Ambronn geprüft und für richtig befunden, worauf dem Kassenwart Decharge erteilt wird.

Es wird darauf zur *Neuwahl des Vorstandes* geschritten. Die Wahl trifft wieder die alten Vorstandsmitglieder, welche die Wahl dankend annehmen. Als Mitglied für den Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O. wird Hr. Wilhelm Sartorius gewählt.

Der Vorsitzende teilt alsdann mit, daß sich als neues Mitglied Hr. Prof. Dr. Reichenbach gemeldet habe. Sein Eintritt wird lebhaft begrüßt.

Es wird dann auf Anregung von Prof. Behrendsen beschlossen, in dem nunmehr in Betrieb zu setzenden Ausstellungsraum in der hiesigen Fachschule die Bibliothek des Vereins aufzustellen, so daß dieselbe den einzelnen Mitgliedern zugänglicher wird, und daselbst auch die neuesten Fachzeitschriften auszulegen. Die Zeitschriften dürfen aus dem Raum nicht entfernt werden, wogegen Bücher gegen Eintragung in ein Buch entnommen werden können.

Von einer einheitlichen Ausgestaltung der Ausstellungsschränke in dem besagten Raume wird Abstand genommen; es können Aussteller bereits früher benutzte derartige Schränke dort aufstellen lassen.

Zum Schluß zeigte Hr. Prof. Dr. Ambronn einen von der Firma F. Sartorius nach seinen Angaben gebauten Beobachtungstheodoliten und erklärte dessen Gebrauch und Konstruktion. Das Instrument dient zur Feststellung des Weges, den ein Luftballon nimmt, und zur Berechnung der Höhe desselben auf den verschiedenen Punkten seiner Bahn. Zur Beobachtung sind zwei solcher Theodolite nötig, die an den Endpunkten einer gemessenen Basis aufzustellen sind. *Behrendsen.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 2. April 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Prof. Dr. A. Marcuse spricht über die Wissenschaftlichen Grundlagen und den gegenwärtigen Stand der Luftschiffahrt. Einleitend werden die Fragen des Luftauftriebes, des Tierfluges, der Motoren und Steuerungen und der Ortsbestimmung im Luftschiff erörtert; sodann wird an 100 Projektionsbildern die geschichtliche Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Fahrt im Freiballon und im Lenkballon sowie der Flugtechnik gezeigt.

Aufgenommen werden die Herren: Paul Muchaier, i. Fa. Richard Nordmann & Co, Charlottenburg 1, Galvanistr. 6, sowie Rudolph Wittstock, i. Fa. P. & R. Wittstock, Berlin S 59, Planufer 92. *Bl.*

Unser Vorstandsmitglied Herr **Gustav Heyde** hat sich am 1. April von der Leitung seiner Firma zurückgezogen und diese seinen beiden Söhnen Julius und Johannes übergeben, die schon seit etwa 25 Jahren in der Werkstatt tätig sind; zugleich sind die Geschäftsräume in den eigenen Neubau der Firma, Dresden-N, Kleiststr. 10, verlegt worden. Völlig zur Ruhe gesetzt hat sich Herr Gustav Heyde noch nicht, sondern er wird seinem Institute auch noch fernerhin mit seinen Erfahrungen zur Verfügung stehen.

Fragekasten.

Wer liefert eine einfache und billige *Ätzflüssigkeit für Aluminiumschildchen* sowie eine *Schwarzbeize*, um den in Aluminium angeätzten tiefen Grund schwarz zu färben?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 9. 1. Mai. 1912.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über den praktischen Wert und die Herstellungsmethoden parallelperspektivischer Zeichnungen.

Von **M. Fölmer** in Berlin

Ein wichtiges Hilfsmittel der modernen Technik ist die technische Zeichnung; ihr mächtig fördernder Einfluß ist überall bemerkbar.

Ob es sich darum handelt, vor der praktischen Ausführung einer neuen Idee alle Ausführungsmöglichkeiten untereinander zu vergleichen und auf ihre Brauchbarkeit bis ins einzelne zu prüfen, oder darum, Gedanken über Form und Anordnung eines neuen Apparates anderen Personen so mitzuteilen, daß sie eine klare Vorstellung von dem gedachten Gegenstande erhalten, immer erweist sich eine zweckentsprechende Zeichnung als das wirksamste Hilfsmittel zur Erreichung dieses Zieles. Keine noch so beredte Schilderung gewährt einen so umfassenden Einblick in das komplizierte Gefüge eines mechanischen Apparates, wie er aus einer Zeichnung leicht erhalten wird. Die benutzte Zeichnung kann um so einfacher sein, je mehr Übung im „Lesen von Zeichnungen“ beim Benutzer vorausgesetzt werden darf; in vielen Fällen genügt schon eine einfache Skizze[1]). Dank der zahlreichen, aus öffentlichen und privaten Mitteln unterhaltenen Zeichenschulen sind viele Praktiker mit der „Zeichnungssprache“ so weit vertraut, daß sie die als Werkstattzeichnungen allgemein üblichen, sog. geometrischen Zeichnungen verstehen.

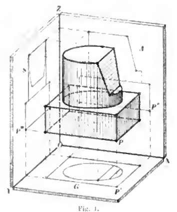


Fig. 1.

Um den Vergleich mit den später zu besprechenden parallelperspektivischen Zeichenmethoden zu erleichtern, mögen hier einige Worte über die geometrische Zeichnung Platz finden. Die verschiedenen geometrischen Projektionsbilder — *Ansichten* — eines Körpers werden durch rechtwinklige Parallelprojektion — *Orthogonalprojektion* — wie folgt erhalten: In eine räumliche Ecke, welche aus drei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen, den Projektionsebenen, gebildet wird, stellt man den abzuzeichnenden Körper so hinein, daß möglichst viele seiner Kanten und Flächen den Projektionsebenen parallel liegen (*Fig. 1*). Mit Hilfe von Projektionsloten nach den drei Ebenen von den ausgezeichneten Punkten des Körpers bestimmt man die als Aufriß (*A*), Grundriß (*G*) und Seitenriß (*S*) bezeichneten geometrischen Bilder. Diese zeigen, wie der Körper einem aus größerer Entfernung senkrecht zur *A*-, *G*- oder *S*-Ebene blickenden Auge erscheint. Schneidet man die räumliche Ecke bei *OX* und *OY* auf und klappt die Projektionsebenen in die Zeichenfläche nieder, so ergibt sich die in *Fig. 1a* dargestellte Anordnung von ***A***, ***G*** und ***S***, und die Projektionslote erscheinen als Senkrechte zu den Achsen

[1]) Unter Skizze ist hier eine durch ein Minimum von Strichen erzeugte charakteristische Darstellung eines Gegenstandes verstanden.

Digitized by Google

OX, *OY* und *OZ*. Der Raumpunkt *P* ist durch 3 Punkte *P' P'' P'''* der Zeichenebene bestimmt, desgleichen alle übrigen Punkte des Körpers. Der mit den Projektionsregeln Vertraute kann daher aus *Fig. 1a* eine Vorstellung von der Form des Körpers gewinnen, indem er die Lage jedes Raumpunktes *P* aus den zugehörigen Punkten *P' P'' P'''* im Geiste rekonstruiert. Besitzt jemand die Fähigkeit, in solcher Weise aus geometrischen Ansichten Körper zu rekonstruieren, so sagt man, er habe Raumanschauung. Personen mit gut entwickelter Raumanschauung können jede Zeichnung lesen. Umgekehrt darf man aber nicht schließen, daß jeder, der gewisse Arten von Zeichnungen gut versteht, notwendigerweise auch gute Raumanschauung haben müsse. Man kann beobachten, daß es manchen Fachleuten schwer fällt, eine Zeichnung zu verstehen, wenn der dargestellte Gegenstand in keiner Hinsicht an bekannte, schon gesehene Formen erinnert, oder wenn die verschiedenen geometrischen Ansichten desselben eine verwirrende Ähnlichkeit aufweisen. Ein einfaches Beispiel hierfür zeigt *Fig. 2*[1]). In solchen Fällen ist ein anschaulicheres Bild erwünscht, welches den Körper räumlich, d. h. von mehreren Seiten zugleich gesehen — perspektivisch — darstellt (*Fig. 2a*). Die körperliche Wirkung wird am vollkommensten durch zentralperspektivische[2]) Bilder erreicht. Für den Praktiker und Techniker ist die Anwendung der Zentralperspektive aber meist zu umständlich und auch unnötig, da er in der Regel mit der einfacheren Parallelperspektive auskommt. Diese ist als ein spezieller Fall von jener anzusehen, wie noch gezeigt werden wird. Sie hat im Laufe der letzten zehn Jahre in steigendem Maße Verwendung gefunden, namentlich im Maschinenbau. Ob nicht auch die Mechanik mehr als bisher davon Gebrauch machen könnte, mögen die Leser an Hand der folgenden Ausführungen selbst prüfen.

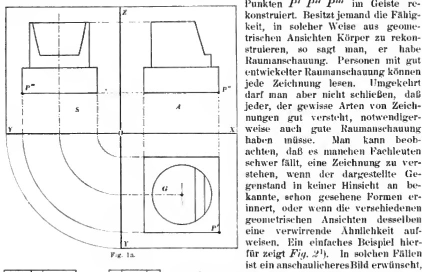


Fig. 1a.

An bestimmten praktischen Beispielen soll zunächst gezeigt werden, daß die Parallelperspektive oft ein sehr nützliches, manchmal sogar das einzig zweckmäßige Mittel zur Darstellung eines Körpers sein kann. Im Anschluß daran werden die Merkmale und Anwendungsgebiete der üblichen parallelperspektivischen Methoden und einige wichtige Ausführungsregeln besprochen werden.

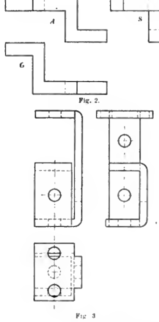


Fig. 2.

Fig. 3

Angenommen, es seien Träger von der durch *Fig. 3* gegebenen Form herzustellen. Wie jeder Werkmeister bestätigen wird, sind nicht alle Gehilfen imstande, diese Stücke selbständig und ohne Probieren nach der Zeichnung auszuführen. Sowohl

[1]) Diese Figur ist einem Aufsatze von O. Eckelt, Meine Erfahrungen im Lehrlingsunterricht (*Werkstatts-Technik 6. S. 37. 1912*) entnommen.

[2]) Eine kurze Erklärung der Zentralperspektive wird später gegeben werden.

die Bestimmung der Lage aller Bohrungen als auch die Abwicklung des Teiles für den Blechausschnitt wird manchem Mühe machen, weil er sich keine bestimmte Vorstellung von der Form des Trägers bilden kann. Ergänzt man aber die Zeichnung nach *Fig. 3* durch eine parallelperspektivische Darstellung, entsprechend der *Fig. 3a*,

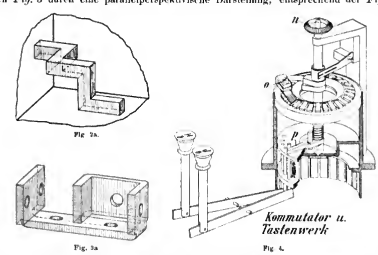


Fig. 3a.

Fig. 3a

Fig. 4.

so sind sofort alle Schwierigkeiten behoben und Mißverständnisse ausgeschlossen. In vielen Fällen wird schon eine flüchtig mit Kreide oder Bleistift hingeworfene Skizze genügen. Wie bei Besprechung der Zeichenregeln sich ergeben wird, ist die Anfertigung derartiger Skizzen durchaus nicht schwierig; etwas räumliche Anschauung und die Kenntnis weniger Regeln der Orthogonalprojektion genügen hierzu.

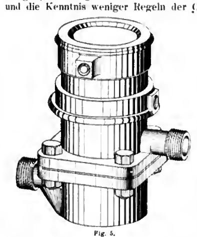


Fig. 5.

Ein weiteres, wichtiges Anwendungsgebiet der Parallelperspektive ergibt sich da, wo die Zeichnung an die Stelle der Photographie treten muß, sei es, weil der darzustellende Gegenstand noch gar nicht existiert, oder weil er durch andere, nicht abnehmbare Teile für die photographische Aufnahme unzugänglich ist.

Will z. B. der Inhaber einer kleineren Werkstatt eine Neukonstruktion einführen, so wird er gewöhnlich ein Probestück anfertigen und nach diesem Bilder für die Interessenten. Bei kostspieligen, nur in geringen Mengen gebrauchten Apparaten kann dieser Weg leicht unlohnend, ja sogar verlustbringend sein, z. B. dann, wenn die Neuerung nicht angenommen wird. In solchen Fällen läßt sich das teure Probestück vielfach dadurch umgehen, daß zunächst nur eine parallelperspektivische Zeichnung hergestellt und vervielfältigt wird, wobei auch die innere Einrichtung des Apparats teilweise sichtbar gemacht werden kann. *Fig. 4*[1]) (*Stiftbüchse vom Ferndrucker*) und *Fig. 5* (*Wassermesser*) sind Beispiele hierfür. Diese auch dem Laien verständlichen Abbildungen genügen gewöhnlich, um die Bedürfnisfrage zu entscheiden oder den Katalog mit guten und zweckentsprechenden Zeichnungen auszurüsten.

[1]) Fig. 4 u. 6 sind einer Beschreibung des elektrischen Ferndruckes von Siemens & Halske (A. Franke) (*E. T. Z. 24. S. 243. 1904*) entnommen.

Digitized by Google

Ein anderes Beispiel für die Anwendung der Parallelperspektive bietet der in *Fig. 6* dargestellte Mechanismus, dessen klare Wiedergabe durch die Photographie schwierig ist, weil die einzelnen Teile in Wirklichkeit sehr gedrängt und zum Teil verdeckt angeordnet sind. Die zeichnerische Darstellung in Orthogonalprojektion ist hier nicht zu verwenden, da zu viele, sich gegenseitig überdeckende Projektionsbilder entstehen würden. Wie der Augenschein lehrt, entspricht die perspektivische Darstellung in *Fig. 6* den weitgehendsten Ansprüchen inbezug auf Klarheit und Übersichtlichkeit. Eine kurze Beschreibung an Hand dieser Zeichnung liefert jedem Fachmanne, auch dem im Zeichnungslesen wenig geübten, eine genaue Vorstellung von der Wirkungsweise und von den mechanischen Einzelheiten des sicherlich nicht einfachen Mechanismus. Das Mehr an Zeichenarbeit wird hier durch ein entsprechendes Weniger an Schreibarbeit ausgeglichen, und es bleibt als Gewinn die größere Deutlichkeit der Darstellung. Die parallelperspektivische Zeichnung erzeugt immer klarere Vorstellungs-

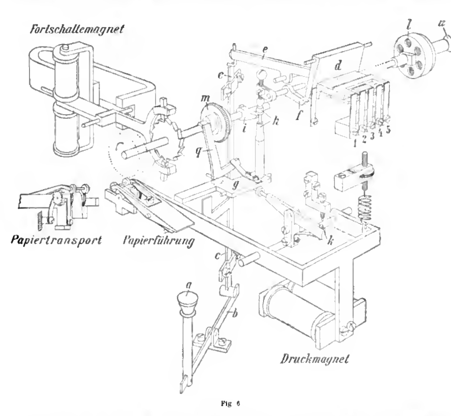


Fig 6

bilder, als eine Zeichnung in Orthogonalprojektion. Deshalb machen auch diejenigen von der Parallelperspektive Gebrauch, welche große Übung im Lesen geometrischer Zeichnungen besitzen; so pflegen z. B. Konstrukteure vielfach außer in Orthogonalprojektion noch parallelperspektivisch zu skizzieren, um sich ein abschließendes Urteil über die Zweckmäßigkeit und Schönheit der Form eines neu erdachten Konstruktionsteiles zu bilden.

Es würde zu weit führen, hier auch den hohen didaktischen Wert der Parallelperspektive zu begründen. Es sei nur darauf hingewiesen, daß sie für Fachlehrer ein wertvolles Hilfsmittel ist, den Schüler zu richtiger Raumanschauung zu erziehen. Als Beispiel sei auf die *Figuren 1* u. *1a*, *2* u. *2a*, *3* u. *3a* verwiesen, aus welchen her-

Digitized by Google

vorgeht, wie sich an Hand parallelperspektivischer Darstellungen die Bedeutung geometrischer Projektionsbilder sehr anschaulich erläutern läßt.

Die angeführten Beispiele zeigen zur Genüge, daß der Parallelperspektive eine praktische Bedeutung zukommt. Um zu Versuchen anzuregen, welche eine ausgedehntere Verwendung der Parallelperspektive bezwecken, sollen nun die üblichen Herstellungsmethoden kurz besprochen werden.

(*Schluß folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Torsionsmesser mit direkter Ablesung.

Von Johnson[1]).

Engineering 92. S. 605. 1911.

Überträgt eine Welle mechanische Arbeit, so tordiert sie sich. Der Torsionswinkel ist (bei den zulässigen Materialbeanspruchungen) proportional der von der Welle übertragenen mechanischen Leistung. Man kann daher aus der Größe des Torsionswinkels auf die übertragene Leistung schließen. Zur Messung des Torsionswinkels ist der Torsionsmesser von Johnson bestimmt; seine Einrichtung ist kurz folgende.

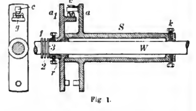


Fig. 1.

Um die zu messende Welle wird ein aufklappbares 1,5 bis 2 *m* langes Metallrohr *S* (*Fig 1*) gelegt, welches an einem Ende mittels der Klemmschrauben *k* mit der Welle *W* fest verbunden ist. Das andere, mit zwei Armen *a* versehene Ende ist durch den gleichfalls mit Armen a_1 ausgerüsteten, mit der Welle fest verschraubten Teil *r* geführt.

Bei unbelasteter Welle stehen sich die Arme *a* und a_1 genau gegenüber. Tritt nun bei Belastung eine Torsion des zwischen den Klemmschrauben *k* liegenden Wellenendes ein, so verschieben sich die Arme *a* gegen die Arme a_1, und zwar um so mehr, je größer die Belastung wird.

Die Größe der Verschiebung wird an einem irgendwo aufgehängten elektrischen Anzeigeapparat, der wie ein Voltmeter eingerichtet ist, auf folgende Art sichtbar gemacht.

Der Arm a_1 trägt einen isoliert befestigten Gleitdraht *g* (*Fig 1*) aus Platin-iridium von möglichst hohem Widerstande, dessen Enden mit den isolierten Schleifringen *1* und *2* leitend verbunden sind. An dem gegenüberstehenden Arm *a* ist der mit Schleifring *3* verbundene, federnde Kontaktarm *c* so angebracht, daß er bei unbelasteter Welle in der Mitte des Gleitdrahtes aufliegt und bei Belastung sich vor- oder rückwärts verschiebt. Schickt man über *1* und *2* durch den Gleitdraht einen Strom und legt an *2* und *3* die Zuleitungen zu dem wie ein Voltmeter eingerichteten Anzeigeapparat, so gibt dieser einen Zeigerausschlag, der von der Stellung des Gleitkontaktes *c* auf dem Gleitdraht *g* abhängt.

Um den Apparat einzustellen, legt man den Anzeiger mittels eines Umschalters an *1* und *2* und reguliert durch einen Regulierwiderstand den Strom so lange, bis der Zeiger am Voltmeter vollen Anschlag zeigt. Nach Rückstellung des Umschalters auf *2* und *3* erhält man bei unbelasteter Welle den halben Ausschlag. Der Zeiger soll nun genau auf den Nullpunkt in der Mitte der Skala weisen. Geringe Abweichungen können auftreten, lassen sich aber durch Verstellung der drehbar angeordneten Skala schnell beseitigen.

Wird jetzt die Welle belastet und dadurch der Gleitkontakt *c* aus seiner Mittelstellung auf *g* verschoben, so weicht der Zeigerausschlag nach rechts oder links von null ab, je nach der Drehrichtung der Welle.

Bei 1,5 bis 2 *m* Länge des Rohres *S* wird durch die Torsion der vollbelasteten Welle eine Verschiebung des Gleitkontaktes um etwa ± 2,5 *mm* bewirkt.

Der geschilderten Einregulierung entsprechend muß die Abweichung des Zeigers vom Nullpunkt direkt proportional der Verschiebung des Gleitkontaktes aus seiner Mittelstellung, also auch proportional der Torsion der Welle sein. Der Anzeigeapparat gibt somit direkt, ohne Rechnung, die Torsion der belasteten Welle an.

Ist das zur Messung verfügbare Wellenende kürzer als 1 *m*, so muß zur Vergrößerung der Gleitkontaktbewegung eine Bewegungsübertragung mit Hilfe eines ungleicharmigen He-

[1]) Vgl. auch *diese Zeitschr. 1906. S. 97.*

beis H (*Fig. 2*) angewendet werden. Der Hebel H und der Gleitdraht g sind an a_1 (*Fig. 1*) und die Gabel V, welche die am kurzen Ende von H angeordnete Stahlrolle m umfaßt, ist an a befestigt. Eine geringe Bewegung der Gabel bewirkt eine große Verschiebung des Gleitkontaktes c.

Fig. 2.

Nach den vom Ref. an ähnlichen Einrichtungen gemachten Erfahrungen dürften die veränderlichen Kontaktwiderstände und bei Anwendung des Übertragungshebels auch der Spielraum zwischen m und V die Meßgenauigkeit nicht unerheblich beeinflussen.

Der hier beschriebene Torsionsmesser findet hauptsächlich auf großen Seeschiffen Verwendung, um die von den Schiffsmaschinenwellen auf die Propeller übertragene mechanische Leistung fortlaufend zu kontrollieren. *Fölmer.*

Mikroskopstative.

The Nature 88. S. 245. 1912.

Da in den meisten Fällen, wenn von Mikroskopen die Rede ist, hauptsächlich deren optische Eigenschaften berücksichtigt werden, schien es der *Nature* wünschenswert, auch einmal den mechanischen Bau der Mikroskopstative in den Vordergrund zu stellen und das Urteil dreier Sachkenner zu hören, deren Namen aber die Redaktion nicht nennt. Denn für eine bequeme Handhabung des Mikroskops ist ein tadelloses Funktionieren seiner Mechanismen höchst wichtig. Was nützt einem Forscher das beste Objektiv, wenn die mechanische Beschaffenheit seines Stativs die Vorteile der guten optischen Teile gar nicht zur Geltung kommen läßt!

Der erste Gutachter will die Überlegenheit des englischen Stativs dartun. Von ihm werden alle die ausgezeichneten Einrichtungen der englischen Bauart aufgezählt und erläutert, die in seiner Gesamtheit nur das englische Stativ aufweist; als da sind: 1. Der Dreifuß; 2. ein großer Bereich der Grobeinstellung für den Gebrauch schwacher Objektive; 3. die Ausrüstung des Haupttubus mit einem Schiebetubus, mit dessen Hilfe eine Korrektion des Objektivs für verschiedene Deckglasdicken möglich ist; 4. der Objekttisch, der ein fester Teil des gesamten Instruments ist; 5. das zusammengesetzte Unterteil mit Triebwerk und Zentrierschrauben, die es erlauben, den Kondensor zu dem jeweils verwendeten Objektiv zu zentrieren; 6. die Feineinstellung des Unterteils; 7. die Wenhamsche Einrichtung für binokulare Beobachtung; 8. die Übereinstimmung der Maße der verschiedenen Teile — Objektive, Okulare usw. — mit den Royal-Microscope-Society-Standard-Maßen; 9. die Möglichkeit, die Fehler, die sich durch Abnutzung gewisser Teile einstellen, mittels Triebfedern und Kontrollschrauben zu kompensieren.

Zum Schluß kommt der Verf. zu dem Urteil, daß zwar der Mikroskophenutzer, der die Prinzipien der Mikroskoptheorie und ihre Anwendung nicht kennt, verschiedene mechanische Feinheiten nur selten anwenden wird, daß aber der Forscher, der bemüht ist, die letzten Möglichkeiten, die die Anwendung eines Mikroskops überhaupt zuläßt, zu erreichen, unbedingt ein Stativ englischer Banart anwenden muß.

Das zweite Gutachten enthält eine Verteidigung der kontinentalen Form des Mikroskopstativs. Obwohl die Einfachheit des kontinentalen Mikroskops gewissermaßen bemängelt wird, wird doch zugegeben, daß die führenden Fabrikanten solcher Mikroskope ihre Stative mit all den Einrichtungen ausrüsten, die man heutigen Tages von einem vollständigen Mikroskop verlangen kann. Von den lobend erwähnten Einrichtungen des kontinentalen Stativs sind zu nennen: der drehbare, vielseitig anwendbare Kreuztisch; der Abbesche Beleuchtungsapparat, der es gestattet, sehr bequem und schnell die Beleuchtungsbüschel in beliebiger Schiefe und in den verschiedensten Azimuten einfallen zu lassen; die Einstellung der Beleuchtungseinrichtung mit Zahn und Trieb (eine Feineinstellung dieses Teils wird als überflüssig bezeichnet); der weite Haupttubus, der keine Reflexe entstehen läßt und das Gesichtsfeld schwacher Objektive nicht verkleinert; die Feineinstellung des Tubus, die noch die Messung der Verschiebung um ein 0,002 *mm* zuläßt; die Freiheit von totem Gang, die die einmal gefundene Einstellung nicht wieder ändert; das Abbesche Stereoskopokular.

Im dritten Gutachten werden die mechanischen Einrichtungen der beiden Stativarten miteinander verglichen.

Wenn im ersten Gutachten von einzelnen Einrichtungen gesagt wird, daß sie selten benützt werden, so ist das schon ein zweifelhaftes Lob. Wird hier nun offen ausgesprochen, daß die Menge von Trieben, Schrauben und gerändelten Köpfen des englischen Stativs hauptsächlich von einer bestimmten Klasse von Dilettanten bewundert werden, während der ernste Forscher keine Zeit hat, damit zu „spielen“, so

ist das eine unbedingte Anerkennung des kontinentalen Modells, das zwar verschiedene Justierungen nicht zuläßt, dafür aber vom Fabrikanten so exakt hergestellt wird, daß alle vom Benutzer billigerweise zu stellenden Bedingungen ohne weiteres erfüllt sind.

Wird auch dem englischen Dreifuß eine größere Festigkeit bei größerer Leichtigkeit zuerkannt, so wird doch zugegeben, daß der kontinentale Hufeisenfuß neuer Form dem Dreifuß ebenbürtig ist. Ref. hat das Gefühl, daß der kontinentale Hufeisenfuß einen solideren Eindruck macht, während der oft etwas spinnbeinig wirkende leichte englische Dreifuß in einem gewissen Gegensatz zu dem massigen Oberteil steht.

Besonders schmeichelhaft ist das Urteil über die Feineinstellung des kontinentalen Tubus, von dessen besten Ausführungen gesagt wird, England habe ihnen in bezug auf Qualität des Mechanismus und Leichtigkeit der Bewegung nichts Ähnliches an die Seite zu stellen.

Der Verfasser des dritten Gutachtens kommt schließlich zu einem ganz anderen Urteil als der des ersten; denn er gibt zu, daß sich der ernste Forscher, der von dem Mikroskopstativ größte Leichtigkeit und Einfachheit der Handhabung verlangt, bei der Wahl eines Stativs wohl für ein Stativ einer der besten deutschen Firmen entscheiden wird. *He.*

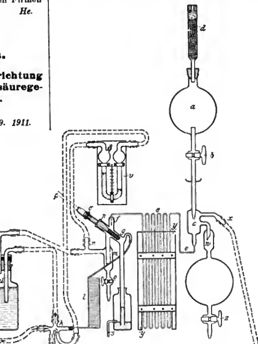
Glastechnisches.

Eine neue selbsttätige Vorrichtung zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes in Rauchgasen.

Von E. Müller.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 55. S. 2169. 1911.

Die gebräuchlichen Methoden zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes von Rauchgasen beruhen darauf, die Volumenverminderung zu messen, die das zu untersuchende Gasgemisch erleidet, wenn daraus die Kohlensäure durch Absorption beseitigt wird. Ein wesentlich anderes Prinzip wird in dem vom Verf. beschriebenen, auf eine Anregung von Seibert im Auftrage der Firma Keiser & Schmidt konstruierten Apparat verwandt. Das zu analysierende Gasgemisch trifft in gleichförmigem Strome mit Kalilauge zusammen, und die bei der Neutralisierung auftretende Wärmetönung, die von dem Gehalte des Gases an Kohlensäure abhängt, wird durch ein Thermoelement gemessen. Der Raum, in dem die Reaktion stattfindet, ist das Rohr *g* (s. *Fig.*); die Lauge kommt von dem Vorratsgefäß *a* über *c c* nach *g*, wo sie durch das Röhrchen *f* auf das sehr dünnwandige, mit einem Schliff in *g* befestigte, unten verschlossene Rohr *p* tropft, das mit einem feinen Silberdrahtnetz umwickelt ist und die zu erwärmenden Hauptlötstellen der Thermokette umschließt. Durch das Drahtnetz soll die Lauge auf eine möglichst große Fläche ausgebreitet werden. Das Gasgemisch tritt von *i* über *k* und *l* in den Reaktionsraum *g* und wird, nachdem es einen Teil seiner Kohlensäure an die Lauge abgegeben hat, nach *h* hin durch eine Wasserstrahlpumpe abgesaugt; die verbrauchte Lauge läuft durch den Überlauf *s* ab. Die Thermokette besteht aus 30 hintereinander geschalteten Kupfer-Konstantan-Elementen; die Kupferdrähte sind 0,1 *mm*, die Konstantandrähte 0,3 *mm* stark; sie sind 120 *mm* lang, mit Seide umsponnen und durch einen besonderen Lack sorgfältig isoliert. Die nicht zu erwärmenden Nebenlötstellen der Thermokette befinden sich in dem durch die Glaskappe *q* abgeschlossenen oberen Raum des Rohres; von dort aus sind die Leitungsdrähte *r* zu einem Drehspul-Spannungszeiger geführt.



Die Haupt- und Nebenlötstellen der Thermokette sind nahe beieinander und nach außen ungefähr gleich gegen Wärme geschützt angeordnet, um den Einfluß von plötzlichen Änderungen der Zimmertemperatur möglichst zu eliminieren. Beobachtungen ergaben, daß dies befriedigend erreicht ist.

Da die Reaktionswärme von der Menge der aufeinander wirkenden Substanzen und von deren Temperatur abhängt, so ist es erforderlich, beide nach Möglichkeit konstant zu erhalten. Die Menge des durch *g* strömenden und des mit der Lauge reagierenden Gases hängt von dem Überdruck ab, der in *g* durch die bei *h* angeschlossene Wasserstrahlpumpe erzeugt wird. Um diesen von einer wechselnden Wirkung der Pumpe unabhängig zu machen, ist der Druckregler *t* eingeschaltet, der eine Überschreitung des der Eintauchtiefe des Rohres *u* entsprechenden Unterdruckes von etwa 50 *mm* Wassersäule verhindert. Zur Messung des herrschenden Unterdruckes ist das Flüssigkeitsmanometer *v* bei *u* angeschlossen.

Bei der Lauge ist für die zuströmende Menge nach der hydrostatische Druck, unter dem sie an der Austrittsstelle steht, maßgebend. Um diesen unverändert zu erhalten, ist folgende Anordnung getroffen. Die Lauge tropft bei Öffnung des Hahnes *b* aus dem etwa 2 *l* fassenden Vorratsgefäß *a* in den Überlauf *c*, von dem sie durch das System enger Glasröhren *e* nach *f* gelangt. In *c* kann sie nicht höher steigen, als bis zu dem seitlichen nach *w* führenden Rohransatz. Wird der Zufluß so geregelt, daß sie bei *w* sehr langsam abtropft, so ist ein konstanter hydrostatischer Druck gewährleistet. Übrigens wird der Flüssigkeitsspiegel bei *c* auf nahezu die gleiche Höhe gebracht wie *f*. Die enge Glasröhre *e* für die Lauge und die Kupferrohrschlange *l* für das Gas haben den Zweck, beide möglichst genau auf Zimmertemperatur zu bringen. Nebenbei wirken sie noch bei etwa vorkommenden stoßweisen Druckänderungen durch die erhebliche Reibung auf den Zufluß der reagierenden Substanzen stark dämpfend, so daß auch durch sie die Gleichförmigkeit der Reaktion noch erhöht wird.

Zur Messung der durch die Temperaturerhöhung der Hauptlötstellen der Thermokette hervorgerufene Thermokraft dient ein Drehspulspannungszeiger mit Registrierung. Das Instrument muß ziemlich empfindlich sein, da nach den Angaben des Verf. einem Kohlensäuregehalt von etwa 15 % eine Temperaturerhöhung von etwa 15° und eine Thermokraft von etwa 7 *Millivolt* entspricht[1]).

[1]) Aus der normalen Empfindlichkeit des Kupfer-Konstantan-Elementes bei Zimmertemperatur, die etwa 40 *Mikrovolt* pro Grad beträgt, berechnet sich eine Thermokraft von etwa 18 *Millivolt*.

Die Skale muß empirisch geeicht werden. Es ergibt sich bei geringem Kohlensäuregehalt eine größere Empfindlichkeit als bei höherem. Bei Einteilung der Skale in Prozenten des Gehaltes sind also die Teilstriche mit wachsendem Gehalte enger. Der Verf. berichtet über eine Reihe von Messungen, die den Einfluß verschiedener Faktoren (die Geschwindigkeit des Zuflusses der Kalilauge, ihre Konzentration u. a.) betreffen, wobei er fand, daß alle untersuchten Fehlerquellen für technische Zwecke hinreichend klein sind. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12\. Nr. 503 793. Allgemeiner Laboratoriumskühler mit Innenkühlung. E. Schirm, Halensee. 16. 3. 12.

21\. Nr. 502 000. Röntgenröhre. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 4. 3. 12.

Nr. 503 973. Elektrode für elektrische Vakuumröhren. O. Preßler, Leipzig. 16. 3. 12.

30\. Nr. 500 137. Glasspritze mit massivem Mundstück. D. Patent-Ges., Cassel. 22. 2. 12.

Nr. 500 246. Vorrichtung zum Erwärmen von medizinischen Thermometern auf 36° *C* mittels Elektrizität. W. Autenrieth u. J. Königsberger, Freiburg i. B. 12. 2. 12.

Nr. 500 247. Vorrichtung, um medizinische Thermometer mit Hilfe einer geeigneten Substanz, deren Schmelzpunkt zwischen 30° und 40° *C* liegt, auf 36° *C* zu erwärmen. Dieselben. 12. 2. 12.

Nr. 504 797. Zerstäubungsapparat aus Glas für flüchtige Öle und ähnliche Flüssigkeiten. F. Faulhaber, Breslau. 26. 3. 12.

32\. Nr 503 267. Glasröhrenabschneider. P. Bornkessel, Berlin. 8. 3. 12.

42\. Nr. 500 878. Schüttelbürette. W. K. Heine, Stützerbach. 5. 2. 12.

Nr. 501 609. Reagierglas mit Metallüberzug. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 22. 2. 12.

Nr. 502 096. Mit Stickstoff gefülltes Maximumthermometer für Temperaturen über 200° *C*. P. Pabst, Cassel. 5. 3. 12.

Nr. 502 385. Absorptionsgefäß für Orsat-Apparate mit Tubus und Schliff und eingeschmolzener, vielfach durchbohrter Glasplatte. Christ. Kob & Co., Stützerbach. 1. 3. 12.

Nr. 502 709. Vakuum-Exsikkator. Ver. Lausitzer Glaswerke, Berlin. 8. 3. 12.

Nr. 502 773 Mit gravierten Schildchen versehene Thermometerhülse. C. Stiefenhofer, München. 1. 3. 12.

Nr. 503 240. Butyrometer mit Ablesskala mit Emailbelag und farbigem Mittelstreifen. H. Kühn, Dorpat. 29. 1. 12.

Digitized by Google

Nr. 503 860. Mikromanometer mit zwei festen Meßrohren. M. Rosenmüller, Dresden. 2. 3. 12.

Nr. 503 943. Apparat zur Eiweißbestimmung. A. Mann, Mainz. 2. 3. 12.

Nr. 504 064. Selbsttätiger und registrierender Apparat zur Gasanalyse. O. Hüfner, Friedenau. 12. 3. 12.

Nr. 504 462. Titrationskolben für maßanalytische Zwecke. A. Dargatz, Hamburg. 15. 3. 12.

Gewerbliches.

Ausstellung für Schulhygiene und Schülerarbeiten, Barcelona 1912.

Der unter dem Patronat des Königs von Spanien stehende *Erste Spanische Kongreß für Schulhygiene* ist am Ostermontag in der Universität zu Barcelona mit einer Feier eröffnet worden, in deren Verlauf die deutsche Schulinspektion und -Hygiene als vorbildlich bezeichnet, zugleich aber zugestanden wurde, daß Spanien auf diesem Gebiete nur ganz langsam fortschreiten könne. Die Eröffnung der mit dem Kongreß in Verbindung stehenden *Ausstellung für Schulhygiene und Schülerarbeiten* ist am Tage darauf im Palast der Schönen Künste erfolgt. Wie der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie im Anschluß an frühere Informationen[1]) von zuverlässiger Seite mitgeteilt wird, ergab sich bei einer Besichtigung der Ausstellungsräume, daß einige Nebensäle des sehr umfangreichen Kunstpalastes für die Internationale Schulhygiene-Ausstellung bestimmt sind, diese aber noch ganz unfertig und bis jetzt geringfügig ist. Von deutschen Erzeugnissen war nur eine Anzahl Desinfektionsapparate (ausgestellt von dem Barcelonaer Vertreter einer bedeutenden Berliner chemischen Fabrik) zu sehen, von sonstigen ausländischen Produkten nur eine Anzahl französischer Pläne und Belehrungsbilder. In einem besonderen Raume sind zwei von der Barcelonaer deutschen Schule gelieferte Musterklassen mit vorzüglicher Einrichtung und schönen Belehrungsgegenständen untergebracht. Da die Veranstaltung bereits im Mai wieder geschlossen werden muß, ist kaum anzunehmen, daß noch eine größere Anzahl von Ausstellungsgegenständen hinzukommen wird. Katalog und andere Drucksachen, deren Anfertigung wohl auch die Kosten kaum decken würde, waren nicht vorhanden.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912 S. 52.*

Kleinere Mitteilungen.

4. Ferienkursus über Stereophotogrammetrie in Jena, vom 5. bis 10. August 1912.

Hr. Dr. Pulfrich beabsichtigt, vom 5. bis 10. August dieses Jahres in Jena wiederum einen Ferienkursus über Stereophotogrammetrie mit Vorträgen und praktischen Übungen abzuhalten. Die hierfür erforderlichen Apparate werden von der Firma Carl Zeiss zur Verfügung gestellt.

Das Honorar für die Vorträge, Demonstrationen und Übungen beträgt 25 *M* und ist bei Entgegennahme der Teilnehmerkarte zu erlegen.

Die Anmeldungen zur Teilnahme sind an Hrn. Dr. Pulfrich nach Jena, Kriegerstraße 8, zu richten. Auf Wunsch wird die Teilnehmerkarte vorher zugesandt.

Programme sind gleichfalls von dort zu beziehen.

Meßanzeige eines Optikus vor hundert Jahren.

Bayer. Nat.-Ztg. 6. S. 699. 1812.

Gewerbliche und industrielle Zeitungsreklame florierte vor einem Jahrhundert noch nicht in sehr ausgedehntem Maße; lediglich die Kaufleute, welche die (damals noch einen bedeutsamen geschäftlichen Faktor bildenden) Messen und Märkte besuchten, machten in der Zeitung der Messestadt auf ihr wohlassortiertes Warenlager aufmerksam und empfahlen sich der Gewogenheit „eines hohen Adels und verehrungswürdigen Publikums". Sie machten in ihren Zeitungsannoncen oder, um in der Sprache jener Zeit zu reden, in dem „Avertissement" zugleich bekannt, in welchem Gewölbe oder in welcher „Boutike" sie ihr Warenlager niedergelegt hatten. In die Mode und den Stand der Branche in jener Zeit geben derartige Meßanzeigen manche erwünschte Einblicke; auch die Art der Abfassung des Inserates vor einem Jahrhundert verdient an sich Interesse; wir möchten deshalb als Beispiel unseren Lesern eine derartige Meßanzeige vorführen, die ein Weißendorfer Optikus, der die Münchener Jakobidult im Jahre 1812 besuchte, in der Königlich privilegierten Bayerischen Nationalzeitung 6. Jahrg. Nr. 170 vom Mondtag, 20. Juli 1812, in München einrücken ließ.

„Da ich mit sehr schönen und nach der neuesten Art der geschicktesten englischen Künstler von mir selbst verfertigten

optischen Instrumenten

zur hiesigen Dult wiederum angekommen bin; so offerire ich den resp. Kennern und Liebhabern folgende Sorten derselben, als:

Digitized by Google

1. Verschiedene Sorten Augengläser, so ich nach einem jeden Bedarf und Beschaffenheit eines jeden seiner Augen, was our Scholo hat, verfertigen, wie auch Konversations-Brillen von Kron- uod Flintglas für jedes Auge nach der Regel geschliffen, desgleichen für Kurzsehende, daß sie auch sizeod und in weite Entfernung sehen und lesen können.

2. Große Seh- und Fernröhre.

3. *Microscopia composita*, wie auch Sonnen-Microscope, welche von 10 bis hunderttausendmal vergrößern.

4. Verschiedene Sorten Perspektive.

5. Verschiedeoe Prismata.

6. Verschiedene Lesgläser zur Zeitung und Laodkarten.

7. Allerlei Sorten Breno- und Hohlspiegel, und außerdem noch viele Sorten optischer Waaren.

8. *Camera obscura*, wo man einen grußan Gegenstand auf einen Viertelbogen Papier oder auf einem matten Glas aufnehmen kann, wie auch mancherlei optische Gläser.

9. Verschiedene *Laterna magica*, welche kleine Figuren auf dem Glase gemalt in Lebensgröße an der weißen Wand präsentiren, zu beliebigem Verkaufe, uod erbiete mich übrigens, auch die etwaigen schadhaften Instrumente zu repariren.

Ich rekommandire mich noch einmal mit den allerbesten geschliffenen Brillen von Kron- und Flintglas; ich werde jeden zu den billigsten Preisen bedieoen.

Meine Bontike ist auf dem Promenadeplaz dem Gebäude Sr. Exzell. des Grafen v. Mootgelas gegenüber Nr. 113.

W. Haas, Optikus aus Weißeodorf."

H. Krauß.

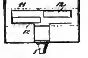
Patentschau.

1. **Verfahren zur elektrolytischen Übertragung** von Nichtleitern behufs Anwendung bei Elektrizitätszählern, zur Reinigung oder für andere Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß eine gesättigte Lösung des Nichtleiters in einer Verbindung, die ihn als Bestandteil enthält, zwischen Elektroden, die gegen den Nichtleiter und den Elektrolyten indifferent sind, elektrolysiert wird, wobei die Lösung mit einem Vorrat des Nichtleiters derart in Berührung ist, daß die durch die Elektrolyse an der einen („zweiten") Elektrode bewirkte Entsättigung der Lösung den Elektrolyten befähigt, den an der anderen („ersten") Elektrode abgeschiedenen entsprechende Mengen des Nichtleiters aus dem Vorrat fortlaufend zu lösen und dadurch ihren Sättigungsgrad unverändert zu erhalten.

2. Verfahren nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrat des abgeschiedenen Körpers in der Nähe der „zweiten" Elektrode angebracht ist, an welcher der Körper nicht abgeschieden wird, und daß die „erste" Elektrode so weit von jener entfernt angeordnet ist, daß die Konzentration des Elektrolyten durch dessen Zersetzung an der zweiten Elektrode nicht herabgesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Elektroden dicht beieinander angeordnet sind, und daß der Elektrolyt durch ein Rührwerk, Pumpwerk o. dgl. von der ersten über die zweite Elektrode und den Körpervorrat zur ersten Elektrode zurück in Umlauf gehalten wird, zum Zwecke, die Lösung an der ersten Elektrode gesättigt zu erhalten, obgleich der Widerstand der Zelle durch die Annäherung beider Elektroden aneinander nach Möglichkeit vermindert wird.

4. Elektrizitätszähler nach dem in den Anspr. 1 und 2 gekennzeichneten Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß an der Anode Brom aus einer Bromwasserstofflösung abgeschieden wird, die Brom in Lösung hält und an der Kathode mit einem Bromhad in Berührung kommt. H. St. Hatfield in Hove, Engl. 17. 1. 1908. Nr. 231 644. Kl. 12.

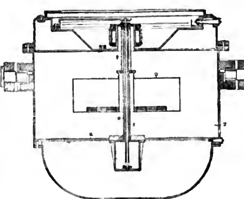


Instrument zur Vergleichung der Pupillengröße, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Augen der zu untersuchenden Person und den Linsen ein Diaphragma *11* aus undurchsichtigem Material mit eingeschnittenen Öffnungen *12* oder aus durchsichtigem Material mit abgedeckten Stellen angeordnet ist, wobei die eine der Öffnungen oder der abgedeckten Stellen *12* oberhalb, die andere unterhalb einer gedachten, zur Verbindungslinie der Lupenmitte parallelen Geraden liegt, während Form und Größe der Öffnungen *12* derartig bemessen sind, daß von dem einen Auge der zu untersuchenden Person die obere, von dem anderen Auge die untere Hälfte abgedeckt wird. H. Kapper in Berlin. 2. 9. 1910. Nr. 232 467. Kl. 30.

Digitized by Google

1. **Fluidkompaß** mit Lagerung der Kompaßachse auf mindestens zwei am Gehäuse befestigten Lagern, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompaßrose, durch den Deckel des Gehäuses von der Flüssigkeit abgeschlossen, auf dem oberen Ende der Achse befestigt ist und daher frei unter dem Schauglas liegt.

2. Kompaß nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompaßwelle *2* vor dem Zutritt der Flüssigkeit dadurch geschützt wird, daß auf dem Boden *11* des Flüssigkeitsbehälters *17* konzentrisch zur Achse ein Rohr *10* befestigt ist, welches bis dicht an das obere Ende der Welle reicht und von hier von einem kapselförmigen Rohrstück *8* übergriffen und umschlossen wird, das an der Welle befestigt ist und bis unter die Oberfläche der Flüssigkeit ragt, wo es zur Befestigung des Schwimmkörpers *15* mittels eines kardanischen Gelenkes dient. Neufeldt & Kuhnke in Kiel. 22. 12. 1908. Nr. 232 836. Kl. 42.



Vorrichtung zur **Erzeugung einer Drehbewegung** auf elektrischem Wege, dadurch gekennzeichnet, daß eine praktisch ebene, stromdurchflossene Spiralfeder so bemessen ist, daß ihre Bewegung durch die nach dem Ampereschen Gesetz erfolgende gegenseitige Anziehung der einzelnen stromführenden Windungen zustande kommt. L. Werner in Berlin. 31. 1. 1909. Nr. 231 588. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

23. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. (Mechanikertag) Leipzig, am 27. bis 30. Juni 1912.

Schon seit einiger Zeit ist der Ortsausschuß tätig, um allen Kollegen, welche der Einladung Folge leisten, angenehme Tage zu bereiten. Leipzig als größte Stadt Sachsens ist jedem Deutschen als Sitz des Reichsgerichts, als Kampfesstadt der Völkerschlacht, als berühmte Universitäts- und Musikstadt bekannt. Als Handelsplatz genießt es einen Weltruf; es ist die Metropole des Buchhandels, im Pelzhandel die erste Stadt des Kontinents. Leipzigs Messen, welche von Maximilian I. im Jahre 1497 durch Privilegien bestätigt wurden, nehmen von Jahr zu Jahr zu. Durch die großen Musterlager, die in den Meßpalästen ausgestellt werden, ist den Einkäufern, die aus allen Teilen Europas und anderen Erdteilen herbeiströmen, Gelegenheit gegeben, die verschiedensten Erzeugnisse zu vergleichen und einzukaufen. Leipzig, von schönen Waldungen umgeben, birgt für den Fremden außerordentlich viel des Interessanten und Sehenswerten. In der folgenden Nummer dieser Zeitschrift soll das Programm veröffentlicht werden. Heute schon sei auf die Elektrotechnische Ausstellung hingewiesen, welche eine Fülle von Neuheiten für Haus und Gewerbe bringen wird. Wir hoffen, daß diese Hinweise dazu beitragen werden, das Interesse für Leipzig und unsere Hauptversammlung zu erwecken, und daß recht viele Kollegen sich veranlaßt fühlen werden, die 23. Hauptversammlung zu besuchen. Und so rufen wir ihnen jetzt schon ein herzliches Willkommen zu.

Der Ehrenvorsitzende des Ortsausschusses:
Prof. Dr. Theodor Des Coudres.

Der Ortsausschuss:
Gustav Donner. Prof. Dr. Emanuel Goldberg. Adolf Große. Fritz Köhler. Wilhelm Petzold. Georg Schmager. Louis Schopper. Adolf Schrader.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hauptverein der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Bruno Dorer; Elektrotechnische Fabrik; Braunschweig, Hochstr. 17 u. 18.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 2. April 1912. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Hr. Th. Plath führt ein Modell des Anschützschen Kreiselkompasses vor. Die vorgelegten Konstruktionselemente, wie Schwimmerkörper, Drehstrommotor usw., lassen die peinlich sauberen Präzisionsausführungen der einzelnen Teile erkennen. Der aus Nickelstahl hergestellte Drehstromkreisel führt etwa 20000 Umdrehungen in der Minute aus. Die auffallend dünnen Achsen laufen in Kugellagern. Das den Kreisel umschließende Gehäuse ist mit einem ringförmigen hohlen Schwimmerkörper verbunden, der in einem ebenfalls ringförmigen, mit Quecksilber gefüllten Kessel schwimmt. Kessel und Schwimmer sind aus weichem Eisen hergestellt. Der Schwimmer trägt in starrer Verbindung die Kompaßrose, an der die Horizontalbewegung der Kreiselachse abgelesen wird. Der Quecksilberkessel ist kardanisch aufgehängt, der äußere Ring dieses Gehäuses ist durch Aufhängung an Federn gegen harte Stöße geschützt. In dem Kreiselgehäuse befinden sich in der Nähe der Kreiselachse Luftlöcher, durch die infolge der hohen Tourenzahl des Kreisels Luft eingesaugt wird. Die Luft wird aus einer an der Peripherie angebrachten Düse herausgetrieben. Der durch die Rotation erzeugte Luftstrom dient außer zur Kühlung des Motors zur Dämpfung der Schwingungen des Kreisels um die Nord-Süd-Richtung. Der Kreiselkompaß kann mit Tochterrosen verbunden werden, auf die die Bewegung der Mutterrose durch eine äußerst sinnreiche elektrische Anlage übertragen wird. Die Vorführung einer Reihe vorzüglicher Lichtbilder beschloß den interessanten Vortrag. *H. K.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 23. April 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt mit ehrenden Worten des verstorbenen Mitgliedes Joh. Pfeil, der sowohl als Mitglied des Vereins wie als Prüfungsmeister tätigen Anteil an unseren Arbeiten genommen habe. Die Versammlung ehrt das Andenken des Dahingeschiedenen durch Erheben von den Plätzen.

Hr. Syndikus Dr. Fasolt spricht über „Die handelspolitischen Interessen der Feinmechanik und Optik“. Bei den in der letzten Zeit abgeschlossenen Handelsverträgen war es trotz sorgfältigster Vorbereitungen doch nicht möglich gewesen, günstige Bedingungen für die deutsche Industrie zu erzielen. Man muß daher untersuchen, ob nicht das System unserer Vorarbeiten und Verhandlungen verbesserungsbedürftig ist. Diese Aufgabe ist dringend, weil wir schon in der nächsten Zeit mit den Vorbereitungen für die i. J. 1917 ablaufenden mitteleuropäischen Handelsverträge beginnen müssen. Die Vorarbeiten beruhen in erster Linie auf der Statistik der Ein- und Ausfuhr; Vortragender verliest die einschlägigen Zahlen, soweit sie die Mechanik und Optik betreffen. Daraus geht hervor, daß unsere Hauptabsatzgebiete sind: Nord-Amerika, England, Schweiz, Italien, Frankreich, vor allem aber Rußland; die ausländische Statistik zeigt, daß unser schärfster Konkurrent Frankreich ist. Um die Regierung bei den Verhandlungen wirksam zu unterstützen, muß man ihr unsere Forderungen sorgfältig formuliert und begründet übergeben und die ausländische Statistik einer eingehenden Kritik unterziehen. Diese Aufgabe fällt vor allem den Fachvereinen zu, während die großen Zentralverbände (Handelsvertragsverein usw.) sich darauf beschränken werden, die generellen Fragen zu bearbeiten. Da unsere Handelsverträge sämtlich die Meistbegünstigungsklausel enthalten, so muß man sich hüten, irgend einem Staate eine Zollvergünstigung zuzugestehen, an der er wenig interessiert ist; denn dadurch gibt man eine Waffe gegenüber demjenigen Staate aus der Hand, der ein größeres Interesse an dieser Zollermäßigung hat. Auch unser eigener Zolltarif wird darauf hin zu prüfen sein, ob seine Sätze unserer Regierung ausreichende Unterstützung gewähren, um von anderen Staaten Entgegenkommen zu erlangen.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male werden verlesen die Herren Dr. Klingelfuß in Basel und R. Hauptner, i. Fa. H. Hauptner, Fabrik medizinischer Instrumente, NW 6, Luisenstr. 53. *Bl.*

Die Fa. Ahlbehrndt & Otto hat die Werkstatt des verstorbenen Hrn. Joh. Pfeil käuflich erworben und wird die Fabrikation der dort hergestellten Apparate (Farbenzerstäuber u. dergl.) fortsetzen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9 — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 10. **15. Mai.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Einladung zur 23. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik

(Deutscher Mechanikertag),

am 27. bis 30. Juni 1912 in Leipzig.

Im Jahre 1894 wurde zum ersten Male der Deutsche Mechanikertag in Leipzig abgehalten. Nach einer 18-jährigen Pause wird der inzwischen dort gebildete Zweigverein, der Verein der Selbständigen Mechaniker und Optiker in Leipzig, zum zweiten Male die Berufsgenossen in der sich großartig entwickelnden Stadt empfangen. Abgesehen von einer reichen Auswahl von Vorträgen und Besichtigungen wird die bevorstehende Tagung eine besondere Anziehungskraft für die Mitglieder und Freunde der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik sowie für ihre Damen durch die Elektrotechnische Ausstellung erhalten. Hier werden die verschiedensten Anwendungen der Elektrizität in der Technik, der Wissenschaft und im Haushalt praktisch vorgeführt, und manche Anregung zur Weiterentwickelung des eigenen Betriebes wird jeder Fachgenosse nach Hause mitnehmen können. Der Mechanikertag hat aber außerdem noch eine andere wichtige Aufgabe. Er soll nicht zum mindesten die Kollegialität fördern und Gelegenheit bieten, verschiedene in einem Vortrag schwer zu behandelnde Fragen zu besprechen. Hierzu werden die zwischen den ernsten Vorträgen eingeflochtenen Besichtigungen und Spazierfahrten reichlich Gelegenheit geben, und man kann wohl hoffen, daß auch nach dem Schlußausfluge eine große Anzahl von Kollegen wieder nach Leipzig zurückkehren wird, um weiter in Ruhe die mannigfaltigen Anziehungspunkte der Stadt zu studieren.

Die Anmeldung wolle man bis zum 20. Juni an Herrn Georg Schmager, Leipzig, Nicolaikirchhof, gelangen lassen.

Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt 12 *M* einschließlich des trockenen Gedeckes bei dem Festessen am 29. Juni abends, der Wagenfahrt nach dem Völkerschlachtdenkmal, der Rundfahrt durch die Stadt, sowie des Besuchs der Elektrotechnischen Ausstellung (gültig vom 27. bis 30. Juni).

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Der Vorstand:

Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Prof. Dr. F. Göpel, Stellvertr. Vorsitzender.
W. Handke, Schatzmeister.
Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. Dr. M. Edelmann.
A. Fennel. H. Haecke. W. Haensch. Prof. E. Hartmann. G. Heyde.
Dir. A. Hirschmann. R. Kleemann. G. Müller. W. Petzold. W. Sartorius. A. Schmidt.
Kommerzienrat G. Schoenner. L. Schopper. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen.
E. Zimmermann.

Der Geschäftsführer:

Techn. Rat A. Blaschke.

Der Ehrenvorsitzende des Ortsausschusses:

Prof. Dr. Theod. Des Coudres, Dir. des Theor.-physik. Institutes der Universität Leipzig.

Der Ortsausschuß:

G. Donner. Prof. Dr. Goldberg. D. Grosse. F. Köhler. W. Petzold.
G. Schmager. L. Schopper. A. Schrader.

Empfangsbureau: Hotel Deutsches Haus am Königsplatz, geöffnet am 27. Juni von 3 Uhr nachm. an.

Digitized by Google

Zeiteinteilung.

Donnerstag, den 27. Juni.

Abends 8 Uhr:

Begrüßung der Teilnehmer und ihrer Damen im Hotel Deutsches Haus, Königsplatz.

Freitag, den 28. Juni.

Vormittags $9^1/_2$ Uhr:

I. Sitzung.

A. Im Hörsaal des Instituts für theoretische Physik der Universität, Linné-Str. 5.

1. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
2. Hr. Dr. H. Krüß: Gedenkrede auf Prof. Dr. St. Lindeck.
3. Hr. Prof. Dr. F. Göpel: 25 Jahre Fraunhofer-Stiftung.

Anschließend:
Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.

B. Im Hörsaal des Physikalisch-chemischen Instituts, Linné-Str. 2.

4. Hr. Prof. Dr. K. Schaum: Experimentalvortrag über heterochrome Photometrie.
5. Hr. Prof. Dr. M. Le Blanc: Experimentalvortrag über Verwertung des Luft-Stickstoffes.

Die Damen versammeln sich um 10 Uhr vormittags am Goethe-Denkmal (Naschmarkt) zur Besichtigung von Sehenswürdigkeiten der Stadt.

Mittags 1 Uhr:

Gemeinsames Mittagessen im Buchhändlerhaus, Hospitalstr. 11.

Nachm. 3 Uhr:

Im Physikalischen Institut, Linné-Str. 5.

Hr. Geheimrat Prof. Dr. O. Wiener: Experimentalvortrag über Farbenphotographie. Zu diesem Vortrag sind die Damen eingeladen.

Hieran anschließend:

Besichtigung des Instituts.

Nachmittags 5 Uhr:

Wagenfahrt nach dem Völkerschlacht-Denkmal und Rundfahrt durch die Stadt.

Abends 8 Uhr:

Kommers im Künstlerhaus, gegeben vom Zweigverein Leipzig.

Sonnabend, den 29. Juni.

Vormittags 9 Uhr:

II. Sitzung.

Im Vortragsaal der Elektrotechnischen Ausstellung.

Hr. Prof. Dr. H. Scholl: Über Resonanzerscheinungen.

Geschlossene Sitzung.

1. Geschäftliches.
   a) Neuwahlen zum Vorstand.
   b) Vorlage der Abrechnung für 1911 und des Voranschlags für 1913.
   c) Wahl zweier Kassenrevisoren.
   d) Bestimmungen über die 24. Hauptversammlung in Cöln.
2. Antrag des Vorstandes, den von den Zweigvereinen an die Hauptkasse für jedes Mitglied zu zahlenden Betrag von 5 auf 6 *M* zu erhöhen. (Änderung von § 5, Abs. 4, der Satzungen; 2. Abstimmung gemäß § 17 der Satzungen.)

Digitized by Google

3. Hr. Baurat B. Pensky: Die Zukunft des Handwerks.
4. Frl. Dr. Bernhard (vom Verband für handwerksmäßige und fachgewerbliche Ausbildung der Frau): Einleitendes Referat über die Frage, ob Frauen sich zur Ausbildung in der praktischen Mechanik eignen.
5. Bericht des Handelspolitischen Ausschusses.
6. Bericht des Ausschusses für die Ausstellungen auf den Naturforscher-Versammlungen.
7. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.

Die Damen versammeln sich um 10 Uhr vormittags auf der Theaterterrasse am Augustusplatze zur Besichtigung von Sehenswürdigkeiten der Stadt.

Mittags 1 Uhr:

Zwangloses Frühstück im Hauptrestaurant der Ausstellung.

Hieran anschließend:

Besichtigung der Ausstellung mit Damen unter fachmännischer Führung.

Oder:

Mittags 1 Uhr:

Abfahrt zur Besichtigung der Leipziger Werkzeug-Maschinenfabrik vorm. W. von Pittler, Leipzig-Wahren.

Rückfahrt von Wahren 3 Uhr.

Abends $6^1/_2$ Uhr:

Festessen im Kaufmännischen Vereinshaus, Schulstr. 3.

Sonntag, den 30. Juni.

Ausflug nach Grimma.

(Näheres enthalten die Teilnehmerkarten).

Die Liliputbogenlampe.

Mitteilung aus den Optischen Werken von E. Leitz in Wetzlar.

Im Jahre 1905 wurde für wissenschaftliche Zwecke zuerst von der Firma E. Leitz in Wetzlar unter der Bezeichnung „Liliputbogenlampe" eine kleine Bogenlampe mit Handregulierung für 4 bis 5 *Ampere* Stromstärke in den Handel gebracht, die infolge einer besonderen Anordnung der Kohlenstäbchen den Vorteil besaß, daß während des Brennens der positive Krater dauernd in derselben Achse beharrte und bei der gleichen Stromstärke gegenüber der koaxialen Kohlenstellung die Lichtausbeute um die Hälfte größer war.

Für die Benutzung von Wechselstrom wurde dem Querschnitt des Gehäuses zuerst die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks, bald jedoch zweckmäßiger die eines Quadrates gegeben; für die Verwendung von Gleichstrom dagegen erhielt das Gehäuse einen rechteckigen Querschnitt, wobei eine geeignete Übertragung dafür sorgte, daß der positive Krater auch in der Achse der Beleuchtungslinse eine konstante Stellung beibehielt. Seit dem Jahre 1908 wurden nur noch Gehäuse von quadratischem Querschnitt gebaut. Jede Lampe ist aber beliebig für Gleichstrom oder Wechselstrom verwendbar. Gleichzeitig wurde eine Verbesserung in der Konstruktion durch Beseitigung der bis dahin benutzten Kettenführung der Kohlenstäbchen erzielt. Bei vertikal abwärts gerichtetem Krater der Lampe, wie es gewisse Beobachtungsmethoden erfordern, dehnten sich bei langer Brenndauer der Lampe die dünnen Ketten infolge der hineinströmenden Hitze aus. Dies wird jetzt durch Verwendung einer Zahnstangenführung vermieden.

Die Liliputbogenlampe kann an jede Hausleitung mittels Steckkontaktes unter Zwischenschaltung eines der Leitungsspannung entsprechenden Widerstandes angeschlossen werden und eignet sich als künstliche Lichtquelle für die verschiedensten Beobachtungsmethoden. Für die subjektive Beobachtung biologischer Präparate oder von Gesteinsdünnschliffen im Mikroskop wird die Lampe auf einem handlichen Tischstativ benutzt, das beliebige Höhenverstellbarkeit und Neigung des kleinen Lampenge-

häuses gestattet. Für Demonstrationszwecke ist die Anwendung einer mehrfachen Beleuchtungsvorrichtung, wie sie in *Fig. 1* dargestellt ist, zu empfehlen; es lassen sich so mehrere Instrumente mittels einer einzigen Lampe gleichzeitig beleuchten. Auch für Beobachtungen mit dem Dunkelfeldkondensor, mit dem Opak-Illuminator, sowie für mikrophotographische Zwecke bietet die Lampe eine sehr geeignete Lichtquelle dar. Der Zeichen- und Projektionsapparat nach Edinger, sowie das große Metallmikroskop von unserer Firma (vgl. *Fig. 2*) werden gleichfalls mit einer Liliputbogenlampe aus-

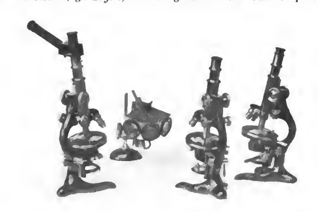


Fig. 1.

gestattet. Bei letzterem ist das Beleuchtungsstativ auf der optischen Bank in Richtung der optischen Achse verschiebbar und mittels Zahn und Trieb in der Höhe verstellbar. Die Lampe selbst besitzt gleichfalls Höhen- und Seitenzentrierung. An einer vor ihr befindlichen Blendscheibe mit Öffnung ist eine drehbare Revolverscheibe mit Irisblende und zwei Kondensoren befestigt, die nach Bedarf in den Strahlengang eingeschaltet werden können.

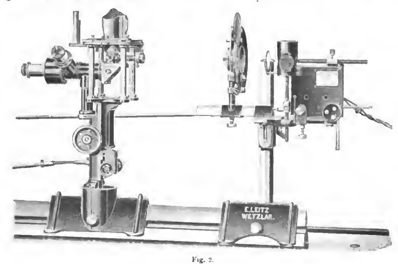


Fig. 2.

Bei der Projektion mikroskopischer Objekte im natürlichen oder polarisierten Licht ist für starke Vergrößerungen die mit einer Liliputbogenlampe erzielte Bildhellig-

Digitized by Google

keit durchaus nicht kleiner als bei Benutzung einer Lampe von 30 *Ampere*. Denn bei Bogenlampen höherer Stromstärke wird meist eine größere Stelle des Präparates beleuchtet, als die Objektive aufzunehmen vermögen. Die Benutzung der Liliputbogenlampe ist daher in diesem Falle ökonomischer und auch insofern vorteilhafter, als man die Erwärmung auf das unvermeidliche Maß einschränkt.

Wie sehr sich die Liliputbogenlampe in wissenschaftlichen Instituten wie in Amateurkreisen infolge ihrer vielseitigen Verwendbarkeit eingebürgert hat, beweist, daß bereits 2500 von E. Leitz bezogene Lampen dieser Art im Gebrauch sind und ähnliche Lampen in jüngster Zeit auch von anderen Firmen in Handel gebracht werden.

Glastechnisches.

Änderung der Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

Am 1. Oktober d. J. tritt eine Änderung der Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 28. April 1909 in einigen Punkten ein, die hauptsächlich eine Verschärfung der Vorschriften für die ärztlichen Thermometer bedeutet. Die neuen Vorschriften sind in *Nr. 55 des Zentralblatts für das Deutsche Reich vom 27. Oktober 1911* abgedruckt und auch wohl in andere Zeitschriften übergegangen; aber mit Rücksicht auf ihre Wichtigkeit für die Verfertiger ärztlicher Thermometer soll hier noch einmal besonders auf sie hingewiesen werden.

Die wichtigste Änderung besteht darin, daß künftig ärztliche Einschlußthermometer nur dann zur Prüfung zugelassen werden, wenn sie oben zugeschmolzen sind, keine Kappen tragen und das Kapillarende frei sichtbar bleibt. Es sind somit vom 1. Oktober d. J. ab die oben zugesiegelten Thermometer von der Prüfung ausgeschlossen. Eine gleiche Vorschrift fand sich bereits in den 1898 herausgegebenen Prüfungsbestimmungen für Thermometer, stieß aber trotz anfänglicher Zustimmung der Fabrikanten später auf großen Widerstand bei ihnen und wurde deshalb aufgegeben, in der Voraussetzung, sie bei passender Gelegenheit wieder einzuführen.

Dieser Zeitpunkt scheint jetzt gekommen, da inzwischen mehrere verbesserte Skalenbefestigungen für ärztliche Thermometer Eingang gefunden haben und die Anzahl der zugeschmolzenen Thermometer im Laufe der Jahre erheblich zugenommen hat. Die oben zugekitteten Thermometer haben mehrere Mängel, besonders ist die Befestigung der Skala durch Kork und Siegellack ungenügend, da letztere sich verschieben kann. Es ist auch wiederholt vorgekommen, daß die Skala mit der Zeit sich vollkommen lockerte und das Thermometer dann beim Herunterschleudern des Maximumfadens niederfiel und zerbrach. Die Ausmerzung solcher mangelhafter Thermometer muß als ein wesentlicher Fortschritt in der Verbesserung des Fabrikats angesehen werden.

Bei den zugeschmolzenen Thermometern wird die Skala entweder durch ein kurzes Verbindungsstück oben an die Kuppe des Umhüllungsrohrs angeschmolzen oder mittels der Uebeschen Befestigungsart durch Anpassung des Umhüllungsrohrs gehalten. Im ersteren Fall ist gute Kühlung der Schmelzstellen erforderlich, um späteres Einspringen zu verhüten, im letzteren Falle eine sehr genaue Einpassung der Aluminiumskala, um zu verhindern, daß sie sich verschiebt.

Bei den zugeschmolzenen Thermometern ist zur Kontrolle der unveränderten Skalenlage nur *eine* Strichmarke bei 38° vorgeschrieben.

Eine zweite Verschärfung der Prüfungsbestimmungen besteht darin, daß die Unterschiede der Angaben, welche die Maximumthermometer in der betreffenden Temperatur und nach dem Erkalten zeigen, bei ärztlichen Thermometern künftig nicht mehr als 0,10° *C* betragen dürfen, während bisher hierfür Unterschiede bis 0,15° zugelassen sind. Dieser Unterschied setzt sich zusammen aus der Fadenkorrektion und der etwaigen Verkürzung, die durch das Zurückziehen des Fadens infolge mangelhaften Funktionierens der Maximumvorrichtung verursacht wird.

Nach Versuchen, die in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vorgenommen wurden, beträgt die Fadenkorrektion für Maximumthermometer mit Stiftvorrichtung durchschnittlich 0,07° *C*, bei solchen mit Hicksscher Maximumvorrichtung 0,02°. Es würde also für die Verkürzung durch das Zurückziehen des

Digitized by Google

Fadens infolge mangelhaften Funktionierens der Maximumvorrichtung noch ein Spielraum von 0,08° bezw. 0,13° übrig bleiben, welcher unnötig groß ist. Herr Prof. Dr. Grützmacher hat gefunden, daß von 33000 im Jahre 1910 in Ilmenau geprüften ärztlichen Thermometern bei Zulassung von 0,15° Abweichung nach dem Erkalten 0,7 % und bei 0,10° Abweichung etwa 2 % ausfallen. Die Verschärfung verursacht für die Fabrikation demnach keinen großen Ausfall, bedeutet aber eine wesentliche Verbesserung des Fabrikats. Nebenbei sei bemerkt, daß in den amerikanischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer für die Abweichung nach dem Erkalten 0,15° *F* = 0,08° *C* als Grenze festgesetzt ist.

Um dieser zweiten verschärften Bestimmung Rechnung zu tragen, wird es nötig sein, bei der Verfertigung der Thermometer für das Stück des Kapillarrohrs oberhalb der Stiftvorrichtung bis zum Knie oder bis zum Beginn der Teilung, also für den sog. Hals des Thermometers, ein möglichst enges Rohr zu wählen, damit der Quecksilberinhalt möglichst klein ist. Ferner dürfte es sich empfehlen, für die Konstruktion der Maximumthermometer künftig mehr als bisher die Hicksche Verengung anzuwenden, wie ich dies schon früher befürwortet habe[1]).

Die dritte Verschärfung der Prüfungsbestimmungen bezieht sich auf die Empfindlichkeit der Maximumthermometer. Nach den jetzigen Bestimmungen sollen Maximumthermometer, welche die Bezeichnung „Minutenthermometer“ tragen, die Temperatur eines Wasserbades von 40° in längstens 15 Sekunden annehmen, während nach den neuen Bestimmungen dies in 10 Sekunden geschehen soll.

Nach den Erfahrungen in den Prüfungsanstalten schien es geboten, die Prüfung auf Empfindlichkeit der Minutenthermometer zu verschärfen, da auch solche „Maximum-Minutenthermometer“, welche zur Erreichung der Maximaltemperatur bei der Messung der Körpertemperatur mehr als eine Minute erforderten, bei der jetzigen Prüfungsbedingung zugelassen werden mußten. Durch die Herabsetzung der Dauer der Prüfungszeit auf 10 Sekunden wird erreicht, daß künftig nur wirklich genügend empfindliche Thermometer bei der Prüfung als Minutenthermometer zugelassen werden. Übrigens gewährleistet die amtliche Prüfung als „Minutenthermometer“ nur, daß ein solches Thermometer die Temperatur *im* Körper (im Munde, im Mastdarm) nach Verlauf einer Minute *bis auf 0,2° C* richtig anzeigt. Falls eine größere Genauigkeit als 0,2° *C* gewünscht wird, ist es erforderlich, das Thermometer noch etwa eine Minute länger liegen zu lassen.

[1]) Über die verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximumthermometer. *Deutsche Mech.-Ztg 1911. S. 77, 89 u. 189.*

Die erste öffentliche Bekanntgabe der beabsichtigten Verschärfung der Prüfungsbestimmungen geschah gelegentlich der 20. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten am 3. Juli 1911 in Ilmenau; die am 1. Oktober 1912 in Kraft tretende Änderung der Bestimmungen ist, wie schon eingangs erwähnt, am 27. Oktober 1911 veröffentlicht worden, so daß die Fabrikanten ärztlicher Thermometer hinreichend Zeit haben, um sich den verschärften Bestimmungen anzupassen und mit ihren Vorräten an älteren Thermometern aufzuräumen.

Es ist jedenfalls anzunehmen, daß die Verschärfung der Prüfungsbestimmungen für die Thermometer-Industrie ein erneuter Ansporn sein wird, auf Verbesserung ihrer Fabrikate bedacht zu sein und damit ihre Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte zu stärken. *H. F. Wiebe.*

Kleinere Mitteilungen.

Die **Luftfahrzeugschule des Deutschen Luftflottenvereins** ist von Friedrichshafen am Bodensee nach Adlershof-Johannisthal bei Berlin verlegt worden und wird dort am 1. Juli ihre Kurse eröffnen; sie bleibt unter der Leitung des Hrn. Oberleutnant Neumann. Außer der rein technischen Ausbildung werden die Schüler auch in den wissenschaftlichen Gebieten unterwiesen werden, die mit der Luftschiffahrt in Beziehung stehen, wie Wetterkunde, Mechanik, Physik und Chemie der Gase, Navigation, Ortsbestimmung, Telegraphie (auch drahtlose), Luftelektrizität usw. Infolgedessen gehören u. a. auch die Herren Prof. Berson, Prof. Dr. Marcuse, Dr. chem. Brähmer dem Lehrkörper der Schule an.

Ein neues Druckverfahren: Stagmatypie.

Von H. Strecker.

Zeitschr. f. Elektrochem. 18. S. 18. 1912.

Es handelt sich um ein Verfahren, bei dem das Korn nicht besonders aufgebracht wird, sondern von selbst entsteht, also ein Selbstkornverfahren (Korn, Tröpfchen, gleich dem

Digitized by Google

griechischen stagma). Bringt man Fischleim oder Knochenleim mit arabischem Gummi, beide in wässeriger, konzentrierter Lösung, zusammen, so entsteht eine Emulsion, die kugelige Gummitröpfchen innerhalb des Leimes schwebend enthält. Setzt man die in der Photographie und Reproduktionstechnik allgemein bekannte Bichromatlösung hinzu, so wird die Erscheinung viel deutlicher, und schließlich bildet sich eine ziemlich regelmäßige Körnung, die auch nach Trocknung der Masse zunächst erhalten bleibt. Man erhält also eine Schicht, die, da ja Leim und arabisches Gummi nach Behandlung mit Bichromatlösung lichtempfindlich werden, unmittelbar zur Herstellung von Korntrockenplatten verwendet werden kann. Diese Platten können wie die gewöhnlichen photographischen Trockenplatten in den Handel gebracht werden und behalten ihre Lichtempfindlichkeit bei einer Unterlage von Zink über zwei Jahre.

Will man eine derartige Selbstkornplatte zur Reproduktion eines beliebigen Halbtonbildes, also z. B. eines photographischen Negatives, benutzen, so ist es nun nicht notwendig, eine Zerlegung der geschlossenen Halbtöne, wie bei der Autotypie, durch Aufkopieren eines Netzes vorzunehmen. Vielmehr wird das Bild unmittelbar auf die Schicht kopiert, die ja das zur Herstellung der Druckpunkte nötige Korn in Gestalt der gegen Wasser viel widerstandsfähigeren Gummitropfen schon enthält. Während ferner bei der Heliogravüre Entwicklung und Ätzung gesondert vor sich gehen, sind hier beide Prozesse zu einem einzigen verschmolzen. Man legt die Platte nach dem Kopieren unmittelbar in die wässerige Eisenchloridlösung, deren Flüssigkeit die Entwicklung besorgt, gleichzeitig aber bis zur Metallschicht diffundiert und dort die Ätzung entsprechend der Entwicklung einleitet. Man kann nun das Ätzverfahren in mehreren verschiedenen starken Eisenchloridbädern vor sich gehen lassen, bis alles an Halbtönen herausgeholt ist. Wendet man die elektrolytische Ätzung in nur einem Bade einer neutralen konzentrierten Lösung an, so regulieren hierbei die Halbtöne des in die Chromleimschicht kopierten Bildes die Ätzung selbsttätig.

Der wesentliche Unterschied des Streckerschen Verfahrens gegenüber der zur Buchillustration fast ausschließlich verwandten Autotypie besteht darin, daß dort die Zerlegung der Originalstellen lange nicht so weit wie hier geht. Während das Autotypienetz auch vollkommen schwarze Stellen zerlegt, damit sie druckfähig werden, ist dies bei der Stagmatypie nicht der Fall; sie gibt die schwarze Stelle vollkommen geschlossen wieder. Die Folge davon muß eine Bereicherung von Halbtönen nach der Tiefe hin sein. Daß dies zutrifft, zeigt der eine der *a. a. O.* beigegebenen Probedrucke ganz auffällig. Es erscheint mir ausgeschlossen, das Schwarz der Zypressen so gesättigt und doch so voll von Einzelheiten mit dem autotypischen Verfahren wiederzugeben. Auch darin ist dem Erfinder beizustimmen, daß der Gesamteindruck des stagmatypischen Bildes ein günstiger wirkender ist, als der eines autotypischen, bei dem mit einem regelmäßigen Netze zerlegt wurde. Auf der anderen Seite ist das Korn nicht so unregelmäßig verteilt und gestaltet, daß die Bildwirkung darunter litte.

Das neue Verfahren gestattet eine vielseitige Anwendung. Es können Druckpunkte erzeugt werden, die von der Walze Farbe annehmen, während die Tiefen farbfrei sind und deshalb nicht drucken: Hochdruck. Umgekehrt können die Tiefen mit Farbe gefüllt sein, die hohen Flächen dagegen nicht drucken: Tiefdruck, z. B. Heliogravüre. Oder diese Druckformen können auf den Stein übertragen werden; die Druckpunkte nehmen dann die fette Farbe an und stoßen das Wasser ab.

Hiernach ist wohl der Streckerschen Stagmatypia eine große Zukunft zuzusprechen.

H. Harting.

Bücherschau.

H. Ebert, Lehrbuch der Physik. Nach Vorlesungen an der Technischen Hochschule zu München. I. Band. Mechanik, Wärmelehre. 8°. XI, 661 S. mit 88 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1912. In Leinw. 11,00 *M.* (Aus „Naturwissenschaft und Technik in Lehre und Forschung".)

Das aus langjähriger Lehrtätigkeit des Verf. an der Technischen Hochschule zu München hervorgegangene Buch ist als Begleit- und Ergänzungswerk zu den Vorlesungen über Experimentalphysik gedacht und soll in erster Linie zur Ausbildung der jungen Ingenieure und als Nachschlagewerk für die bereits in der Praxis stehenden dienen. Dem entsprechend war eine anders geartete Auswahl, Anordnung und Ausgestaltung des Lehrstoffes erforderlich, als sie in den bekannten und vielverbreiteten, aus Universitätsvorlesungen erwachsenen Lehrbüchern geboten wird.

Sehr zweckmäßig und neuartig, wenn auch schwierig in der Ausführung, ist die mit Glück durchgeführte Stoffeinteilung, bei der alles um die beiden wichtigen Begriffe der Energie mit ihrem Erhaltungsgesetz und der Entropie mit dem Gesetz ihres unabänderlichen Anwachsens bei allen natürlichen Prozessen gruppiert wird. In dem vorliegenden ersten Bande des Lehrbuches werden die mechanischen Energieformen

Digitized by Google

und die Wärmeenergie behandelt. Charakteristisch ist die Klarheit der Sprache und die große Anschaulichkeit, dadurch erreicht, daß überall das Experiment, vielfach in neuen, zur Demonstration in großen Hörsälen geeigneten Anordnungen, in den Vordergrund gestellt wird. Nach Einführung des Arbeitsbegriffes und seiner Faktoren werden die verschiedenen Arbeitsumformer vom Hebeltypus, vom Typus der schiefen Ebene, die hydraulischen Umformer und die Hubleistungen unter Mitwirkung des Luftdruckes besprochen. Es folgen dann die Arbeiten der Oberflächenspannung, der Volumenänderung, der Formänderung (Drehung, Biegung, Drillung) und die kinetische Energie in ihren verschiedenen Erscheinungsformen, als translatorische, rotierende, oszillierende Bewegung und als Wellenbewegung. Den Schluß des ersten Teiles bilden die mechanischen Ausgleichserscheinungen. In dem Abschnitte über die Wärmeenergie nehmen die beiden Hauptsätze und ihre Anwendungen auf Gase und auf die Übergänge zwischen fester, flüssiger und dampfförmiger Phase einen breiten Raum ein.

Von der graphischen Darstellung, die in der Technik große Bedeutung gewonnen hat, wird überall weitestgehende Anwendung gemacht. Neben dem „Spannungsdiagramm" begegnet man z. B. dem „Wärmediagramm", und schon bei den einfachen mechanischen Arbeitsumsetzungen sind vielfach „Kreisprozesse" eingeführt worden. Es ist zweifellos, daß das Lehrbuch, welches einem Bedürfnis entgegenkommt, bald einen großen Leserkreis gewinnen wird. *Wr.*

W. Hinrichs, Einführung in die geometrische Optik. (Sammlung Göschen Nr. 532.) 8°. 144 S. mit 55 Abb. Leipzig 1911. 0,80 *M.*

Der Verfasser behandelt in dem vorliegenden Werkchen die Grundlagen der geometrischen Optik. Nach Auffassung des Ref. hat jedoch eine spezielle Beschäftigung mit der geometrischen Optik nur dann praktischen Wert, wenn man dabei das Hauptziel dieser Disziplin im Auge hat, nämlich die Konstruktion korrigierter Systeme. Das erfordert seinerseits eine Besprechung der Fehler eines nicht korrigierten Systems. Das Werkchen erwähnt die sphärische Aberration bei der Reflexion und Brechung an *einer* Kugelfläche. Bei den Linsen, die in einem letzten kurzen Abschnitt (*S. 119 bis 144*) besprochen werden, wird jedoch ein Hinweis auf fehlerhafte Abbildung geflissentlich vermieden. Nach Ansicht des Ref. kann das Bändchen sehr wohl seinen Zweck erfüllen, wenn es als erster Teil einer Reihe von Einzelwerkchen gedacht ist, etwa 2 oder 3 von gleichem Umfang wie das vorliegende. Eine Einführung in die geometrische Optik als selbständige Arbeit kann den Anfänger, und für diesen müßte sie doch bestimmt sein, nur zu leicht verwirren, da die Definitionen, die Bezeichnungen und die Zählweisen gerade in diesem Gebiet bei den einzelnen Autoren auseinandergehen. Für den Anfänger ist es im Interesse eines leichten Verständnisses unerläßlich notwendig, daß er nach *einer* Methode und gewissermaßen in *einer* Sprache mit Weglassung alles Überflüssigen durch das *ganze* Gebiet geführt wird, so weit es ihn interessieren muß. Alsdann wird es ihm keine Schwierigkeit bieten, ausführlichere Werke zu verstehen, auch wenn sie andere Definitionen, andere Bezeichnungen und andere Zählweisen besitzen. Was den Inhalt des Bändchens im einzelnen anlangt, so sind in besonderen Abschnitten die Grundgesetze der geometrischen Optik, die Reflexion an ebenen und sphärischen Flächen, die Brechung an ebenen und sphärischen Flächen, die Brechung durch ein zentriertes System von Kugelflächen und endlich die Linsen sowie die Kombination zweier dünner Linsen behandelt. Die Darstellung ist klar und leicht verständlich. *Fa.*

Dr. E. Vogels Taschenbuch der Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. Bearbeitet von P. Hanneke. 26. bis 28. Aufl. 92. bis 100. Tausend. 8°. VIII, 335 S. mit 160 Abb., 24 Tf. und 21 Bildvorlagen. Berlin, G. Schmidt 1911. Geb. 2,50 *M.*

Einen Beweis für die Beliebtheit dieses bekannten photographischen Leitfadens bietet die Tatsache, daß nunmehr 100 000 gedruckte Exemplare vorliegen. In der Tat enthält dieses wohlfeile Buch eine Fülle von Vorschriften, die für Anfänger wie für Fortgeschrittene gleich wertvoll sind. Sie werden durch gute, lehrreiche Bilder und schematische Skizzen erläutert und erstrecken sich auf alle Gebiete, die für den Liebhaber-Photographen in Frage kommen. Dank den Bemühungen des Bearbeiters entspricht der Inhalt dem heutigen Stande der photographischen Technik. *H. Harting.*

Vereinsnachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Enrique Schellhas; Importeur für Präzisionsmechanik und Optik; Rosario (Arg.), zurzeit Cassel, Parkstr. 30.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 11. **1. Juni.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zur Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik in Leipzig am 27. bis 30. Juni 1912.

(23. Deutscher Mechanikertag.)

In den letzten Tagen des Juni wird die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik zum 23. Male tagen. Leipzig, die alte berühmte Kunst-, Universitäts- und Handelsstadt, wird unseren Mitgliedern und den Freunden der Präzisionsmechanik hoffentlich ein Anziehungspunkt sein und sie aus allen Teilen unseres deutschen Vaterlandes in seinen Mauern vereinen — diesmal mit Rücksicht auf Leipziger Ortsverhältnisse zu ausnahmsweise früher Zeit; denn Leipzig birgt zu den Zeiten unserer sonstigen Tagung die Besucher der Leipziger Messe, erfahrungsmäßig über 37000 Fremde. Wir glauben auch, unseren Mitgliedern zu dieser Zeit Gelegenheit zu geben, die Reise nach Leipzig mit ihren sonstigen Reiseplänen vorteilhaft zu verbinden. Leipzig liegt ja im Herzen unseres deutschen Vaterlandes als Verkehrszentrum für alle Richtungen, nahe dem schönen Thüringen und der Sächsischen Schweiz.

Ein Blick in die Zeiteinteilung unserer Sitzungen zeigt, daß der D. G. f. M. u. O. auch hervorragende Gelehrte der Universität Leipzig liebenswürdig entgegengekommen sind und uns außer wissenschaftlicher Anregung viel des technisch Interessanten bieten werden.

Ein ganz besonderes Interesse darf die diesjährige Elektrotechnische Ausstellung auf dem städtischen Meßplatze beanspruchen. Natürlich ist anläßlich unserer Leipziger Tagung ein Besuch der Elektrotechnischen Ausstellung vorgesehen. Es scheint deshalb angezeigt, über diese Ausstellung einen kleinen Vorbericht zu bringen. Sie umfaßt fünf größere Abteilungen. Abteilung I, Die Elektrizität im Haushalt, zeigt in einer geräumigen Halle die verschiedenartige Verwendbarkeit elektrischer Energie für alle Zwecke des Haushaltes, von den Wirtschaftsräumen und Küche beginnend bis zum eleganten Damenzimmer. Diese Abteilung dürfte namentlich auf unsere Damen eine hervorragende Anziehungskraft ausüben. In Abteilung II, Die Elektrizität im Gewerbe, wird hauptsächlich die Überlegenheit des Elektromotors als Betriebskraft für das Kleingewerbe durch Ausstellung praktischer Betriebe dargestellt. Dieser Teil dürfte unsere Mitglieder ganz besonders interessieren, zumal auch moderne mechanische Werkstätten ausgestellt sind. In Abteilung III werden die Anwendungsgebiete elektrischer Energie in der Landwirtschaft sowie interessante Teile von Überland-Zentralen gezeigt. Abteilung IV umfaßt die wissenschaftliche Halle mit angegliederter Besonderer Abteilung und Vortragssaal. Diese Abteilung wird gleichfalls für die Teilnehmer an der Leipziger Jahresversammlung sehr interessant sein, stellen doch hier eine Anzahl Mitglieder unserer Gesellschaft, wie Reiniger, Gebbert & Schall, Veifa-Werke, Schmidt & Haensch, Gebr. Ruhstrat, Otto Preßler, Umbreit & Matthes u. a. aus.

Die von Herrn Dipl.-Ing. Volhard unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. Scholl, Prof. Dr. Goldberg und Ing. Schmidt zusammengestellte „Belehrende Abteilung“ umfaßt die Entwickelung der Elektrotechnik von ihren Anfängen bis zum heutigen Stande. Dieser Abteilung gliedert sich ein Vortragssaal mit etwa 400 Sitzplätzen an,

in welchem außer wissenschaftlichen auch gemeinverständliche Vorträge über die Anwendungsgebiete elektrischer Energie gehalten werden. Endlich sei die Fachtechnische Abteilung erwähnt, in welcher etwa 60 Firmen der elektrotechnischen Branche ihre Erzeugnisse in Ständen geordnet zur Ausstellung bringen. Auch in dieser großen Halle werden die modernsten Apparate und Instrumente, sowie elektrische Maschinen zur Schau gestellt, so daß dieser Teil namentlich für die Fachleute großes Interesse haben wird. Die neuen Ausstellungsbauten werden nach einheitlichen Entwürfen des Architekten Alfred Liebig (Leipzig) ausgeführt und werden in ihrer zweckentsprechenden Konstruktion und gediegenen Ausstattung ein schönes Gesamtbild geben. Der Bau ist bereits rüstig vorgeschritten, so daß in einigen Tagen der innere Ausbau begonnen werden kann. Also auch wegen der Elektrotechnischen Ausstellung kann der Besuch der Leipziger Jahresversammlung allen Mitgliedern warm empfohlen werden.

Eine recht zahlreiche Beteiligung der Damen wird in Leipzig besonders erwartet, nicht allein der zukünftigen „Mechanikerinnen" halber, nein, auch die „schreckliche Dienstbotenfrage" steht im Vordergrund. Wir werden nämlich den Damen eine zukünftige Wirtschaftsgehilfin ohne Launen und Stimmungen und ohne — Sonntagsausgang vorstellen: „Eine elektrische Küchenfee".

Mögen unsere Mitglieder und Freunde recht zahlreich hierher kommen und in ernsten Beratungen sowie fröhlichen Gesprächen die Interessen der deutschen Feinmechanik fördern. Auf einen anregenden und erfolgreichen Verlauf dürfen wir rechnen.

So sehen wir frohen Herzens und zuversichtlich recht zahlreichem Besuche seitens unserer Mitglieder und Freunde sowie ihrer Damen entgegen und rufen ihnen zu:

„Auf zu fröhlicher Fahrt nach Leipzig!"

Über den praktischen Wert und die Herstellungsmethoden parallelperspektivischer Zeichnungen.

Von **M. Fölmer** in Berlin.

(Fortsetzung.)

Von den verschiedenen, längst bekannten Methoden zur Herstellung parallelperspektivischer Zeichnungen hat besonders die schiefwinklige Parallelprojektion ausgedehnte Verwendung gefunden. Sie liefert die als „Kavalierperspektiven"[1]) bezeichneten, räumlich wirkenden Bilder. In neuerer Zeit jedoch sind die Vorzüge der nach anderen Methoden gezeichneten Bilder mehr anerkannt worden. Namentlich technische Kreise bevorzugen jetzt vielfach die sog. dimetrischen und isometrischen[1]) Parallelperspektiven. Die Regeln, welche bei Herstellung derselben befolgt werden müssen, sind einfach und es besteht eine ausreichende Literatur darüber. Trotzdem findet man nicht selten, auch in sonst guten technischen Schriften, falsche oder unschöne parallelperspektivische

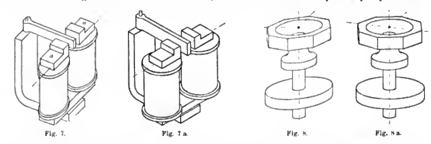


Fig. 7. Fig. 7a. Fig. 8. Fig. 8a.

Bilder, wie sie *Fig. 7* u. *8* zeigen. Bei dem durch *Fig. 7* dargestellten Relais erscheinen die Tiefendimensionen verlängert statt verkürzt, wie es dem natürlichen Sehen entspricht, und die Polstücke *a* sitzen außerhalb der Mittellinie beider Spulen. Die richtige Darstellung ist in *Fig. 7a* gegeben. Ein Vergleich der in Kavalierperspektive gezeichneten *Fig. 8* mit der dimetrischen Parallelperspektive *Fig. 8a* ergibt, daß letztere

[1]) Erklärung s. *S. 112 u. 113.*

natürlicher wirkt, weil die Ellipsen senkrecht zur Umdrehungsachse des Körpers stehen, wie es auch bei einer photographischen Aufnahme des Gegenstandes der Fall sein würde. Noch zahlreiche andere Beispiele falscher parallelperspektivischer Zeichnungen ließen sich anführen; sie alle scheinen darauf hinzuweisen, daß vielfach noch Unsicherheit in der Anwendung parallelperspektivischer Gesetze besteht. Ein wichtiger Grund hierfür dürfte sein, daß es den in der Praxis Stehenden an der erforderlichen Muße zum Studium der einschlägigen Literatur mangelt. Eine kurze, einführende Besprechung der gebräuchlichen Methoden erscheint hiernach von allgemeinem Interesse. Die Kenntnis der Regeln des geometrischen Zeichnens[1]) wird bei den nachfolgenden Ausführungen vorausgesetzt.

I. *Zentral-Perspektive.* Perspektive nennt man jedes räumlich oder körperlich wirkende Bild eines Gegenstandes. Die räumliche Wirkung ist um so vollkommener, je genauer die vom Bilde ins Auge gelangenden Strahlen und die vom Gegenstande selbst ausgehenden gleiche Richtung haben. In *Fig. 9* ist der Verlauf der Sehstrahlen bei Betrachtung eines einfachen prismatischen Körpers dargestellt, wenn das Auge sich im Punkte *C* befindet. Die Sehstrahlen bilden eine Pyramide, deren Spitze im Auge liegt. Man kann nun auf einfache Weise eine Zentralperspektive erzeugen, indem man, wie in *Fig. 9* angegeben, zwischen Körper und Auge eine matte, aber genügend durchsichtige Wand (*B'BB''*) — die Bildebene — aufstellt und die Punkte bestimmt, wo die Sehstrahlen durch dieselbe hindurchgehen. Die Durchschnittspunkte bestimmen das zentralperspektivische Bild, bei dem alle parallelen Körperkanten nach einem Fluchtpunkt *F* hinzielen.

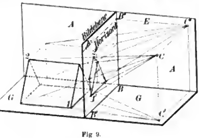


Fig. 9.

Fig. 10.

Um die Unterschiede der nach verschiedenen Methoden gezeichneten Perspektiven deutlich hervortreten zu lassen, sollen nun die zentralperspektivische und drei verschiedene parallelperspektivische Abbildungen desselben Probekörpers nacheinander betrachtet werden. In *Fig. 10* ist die Zentralperspektive nach dem bei *Fig. 9* angegebenen Verfahren konstruiert. Der Körper ist durch seine Projektionen in der Aufriß- und Grundrißebene gegeben. Die in den Projektionsebenen *A* und *G* durch die Spuren *BB'* und *BB''* gegebene Bildebene ist nach links in die Zeichenfläche geklappt. Als charakteristisch ist hier hervorzuheben, daß die Bildebene zu den Projektions-

[1]) Vgl. *S. 89*.

ebenen senkrecht steht; daß ferner 2 Hauptachsen[1]) OY und OZ des Körpers parallel zur Bildebene liegen, und schließlich, daß der nach der Mitte des Körpers gerichtete Hauptstrahl die B-Ebene schiefwinklig schneidet. Das perspektivische Bild erscheint dem senkrecht auf die Bildmitte blickenden Auge verzerrt und unnatürlich. Bringt man jedoch das Auge an den richtigen, senkrecht über C in der Entfernung E von der Bildfläche gelegenen Augenpunkt, so sind keine Verzerrungen wahrnehmbar und die räumliche Wirkung der Figur ist bedeutend kräftiger. Um sich hiervon zu überzeugen, müßte der Leser die *Fig. 10* soviel vergrößern, daß E ungefähr 200 *mm* wird.

II. *Kavalier-Perspektive*[2]). Denkt man sich den Augenpunkt C in Richtung des Hauptstrahles so weit weggerückt, daß die Entfernung E groß ist gegen die Abmessungen des Körpers, so erscheinen die in die Zeichenfläche fallenden Abschnitte der Sehstrahlen als parallel zum Hauptstrahl und schiefwinklig zur Bildebene gerichtete Geraden. Dabei geht die zentralperspektivische *Fig 10* in die „Kavalierperspektive“ (*Fig. 10a*) über.

Wählt man die Richtung der Sehstrahlen so, daß sie im Grund- und Aufriß den scheinbaren Winkel $\omega = 70{,}5^\circ$ ($tg\,\omega = 2 \cdot \sqrt{2}$) mit den Spuren BB' und BB'' bilden, so erscheinen alle senkrecht zur Bildebene gerichteten Kanten in halber Länge und um 45° gegen die Horizontale geneigt. Parallel zur Bildebene liegende Flächen werden in wahrer Größe und Form abgebildet. Zur B-Ebene geneigt stehende kreisförmige Endflächen ergeben „schiefwinklig“ zu den entsprechenden Zylinderachsen liegende Ellipsen. Dem senkrecht auf die Mitte der Bildebene gerichteten Auge erscheint eine derartige Parallelperspektive unnatürlich und stark verzerrt. Einen richtigen Eindruck und kräftige räumliche Wirkung erhält man nur, wenn man das Bild aus größerer Entfernung schräg von oben und von der Seite betrachtet, wie es der angenommenen Richtung der Sehstrahlen entspricht. Die kreisförmigen Endflächen der zylindrischen Ansätze des Probekörpers werden als Ellipsen abgebildet, deren große Achsen *senkrecht* auf den entsprechenden Zylinderachsen stehen.

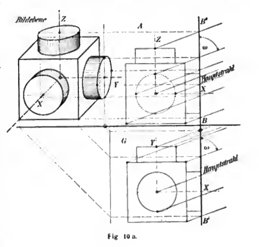


Fig 10 a.

Diesem Umstande ist die zunehmende Verwendung isometrischer und dimetrischer Parallelperspektiven zuzuschreiben, die dem aus größerer Entfernung senkrecht auf die Bildmitte blickenden Auge unverzerrt erscheinen. Sie können ebenso wie die Kavalierperspektiven aus den geometrischen Aufriß- und Grundrißfiguren des Körpers konstruiert

Fig. 11.

[1]) Die drei Hauptachsen eines Körpers stehen aufeinander senkrecht.

[2]) Die Bezeichnung „Kavalier-Perspektive“ ist wahrscheinlich aus „Cavalieri'sche Perspektive“ entstanden. Cavalieri war ein bedeutender Mathematiker, der sich vorzugsweise mit der Stereometrie beschäftigte.

werden, wenn man die Bildebene senkrecht zu den Sehstrahlen annimmt. In *Fig. 11* sind die Sehstrahlen parallel zur Aufrißebene A und um den Winkel γ geneigt gegen die Grundrißebene G angenommen. Die zu ihnen senkrechte Bildebene ist durch die Schnittspuren BB' und BB'' gegeben; sie steht senkrecht zur A-Ebene und bildet mit der G-Ebene einen Winkel von $90^0 - \gamma$. Der Körper ist um seine Z-Achse gedreht, so daß die X-Achse mit der Sehstrahlenrichtung den Winkel ε bildet. Alle drei Hauptachsen des Körpers sind hier gegen die Bildebene geneigt. Infolgedessen erscheinen sämtliche achsenparallelen Kanten im Bilde verkürzt.

III. *Dimetrische Perspektive.* Für $\gamma = 19^0 29'$ und $\varepsilon = 20^0 42'$[1]) ergibt sich die in *Fig 11* dargestellte dimetrische Parallelperspektive, die der Kavalierperspektive ähnlich ist, dieser gegenüber aber den Vorzug besitzt, dem aus nicht zu geringer Entfernung senkrecht auf die Bildfläche blickenden Auge fast vollkommen winkelgetreue, kräftig räumlich wirkende Bilder zu liefern. Für die angegebenen Winkel sind die Verkürzungen in Richtung der Z- und Y-Achse gleich groß (Verkürzungsverhältnis 0,943) und die in Richtung der X-Achse gemessenen Längen erscheinen doppelt so stark verkürzt (Verkürzungsverhältnis 0,4715). Die Tiefen- oder X-Achse und die Breiten- oder Y-Achse bilden mit der Grundlinie $p\,q$ die scheinbaren Winkel $\alpha = 41^0 27'$ bezw. $\beta = 7^0 11'$. Für die gewöhnliche praktische Anwendung merke man sich folgende *angenäherten* Werte: $tg\,\varepsilon = tg\,\gamma = {}^4/_{11}$, $tg\,\alpha = {}^7/_8$, $tg\,\beta = {}^1/_8$ und als Achsenverhältnis von Ellipsen $b/a = {}^1/_3$, wenn sie Kreisflächen senkrecht zur Z- oder Y-Achse darstellen, und $b/a = {}^7/_8$ für Ellipsen, welche zur Tiefen- oder X-Achse senkrechte Kreisflächen darstellen.

IV. *Isometrische Perspektive.* Führt man die in *Fig. 11* angegebene Konstruktion mit $\gamma = 35^0 16'$ und $\varepsilon = 45^0$ aus, so ergibt sich die in *Fig. 11a* dargestellte isometrische Parallelperspektive, bei welcher der Würfel als regelmäßiges Sechseck abgebildet wird. Die Bildebene steht hier senkrecht zur größten Würfeldiagonale. Die Verkürzungen in Richtung der Z-, Y- und X-Achse sind gleich groß. Für alle beträgt das Verkürzungsverhältnis 0,8165. Die X- und Y-Achse bilden mit der Grundlinie die scheinbaren Winkel $\alpha = \beta = 30^0$. Jede senkrecht zu einer beliebigen Hauptachse liegende Kreisfläche erscheint in der Perspektive als Ellipse mit dem Achsenverhältnis $b/a = 0{,}577$ oder mit praktisch genügender Annäherung $b/a = {}^4/_7$.

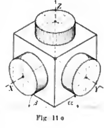


Fig. 11a

(Schluß folgt.)

Schrumpfung eines Elfenbeinmaßstabes.

Von Dr. A. Moye in Berlin.

Ein alter Rechenschieber, der aus dem Besitze zuerst meines Großvaters, dann meines Vaters, stets wohlverwahrt und noch immer in gutem Zustande, an mich gekommen ist, bot mir die Gelegenheit zu meiner Beobachtung.

Der Rechenschieber ist in London von der deutschen Firma Holtzapffel & Co., 64 Charing Cross, deren Stempel darauf steht, hergestellt worden. Die zu ihm gehörende, gedruckte englische Gebrauchsanweisung trägt die Jahreszahl 1826. Höchstwahrscheinlich ist der Rechenschieber auf einer nachweislich um das Jahr 1830 von einem nahen Verwandten meines Großvaters unternommenen Studienreise nach England gekauft worden. Da der Käufer ein bedeutender Ingenieur, der Erfinder der Henschelturbine, war und auch mein Großvater technische Kenntnisse besaß, so ist nicht daran zu zweifeln, daß der so sorgsam aufgehobene Rechenschieber damals vollständig richtig gezeigt hat.

Jetzt aber ist der aus Elfenbein hergestellte eigentliche Schieber, der sich in einem Buchsbaumstabe bewegt, um einen ganzen Endteilstrich der oberen Holzteilung zu kurz. Die durchgehende Teilung des Elfenbeinstabes müßte genau die Länge der beiden anliegenden Teilungen des Holzstabes haben und müßte der oberen Teilung des Holzstabes völlig gleich sein; auf diese Gleichheit weist auch die Gebrauchsanweisung

[1]) Eine einfache mathemathische Betrachtung der *Figur 11* liefert Gleichungen, welche gestatten, die Winkel $\alpha\ \beta\ \gamma\ \varepsilon$ und die Verkürzungsmaßstäbe genau zu berechnen.

Digitized by Google

ausdrücklich hin. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, daß das Elfenbein geschrumpft ist.

Die Schrumpfung des Elfenbeinmaßstabes beträgt auf der mit der Teilung versehenen ursprünglichen Länge, die ich an der Holzteilung gemessen habe, und welche 254 *mm* betrug, 0,6 *mm*. Die Verkürzung beträgt also auf 1 *m* etwa 2,36 *mm*. Daß aber der Buchsbaumholzstab sich nicht verändert hat, geht daraus hervor, daß die auf seiner Rückseite eingeritzte Teilung in englische Zoll in ihrer ganzen, durch Aufklappen des Stabes verdoppelten Länge (2 *Fuß*) noch genau richtig ist.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Wolfram und seine Bedeutung für die Technik.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 44. S. 141. 1912.

Wolfram findet sich in der Natur nur in verhältnismäßig geringen Mengen vor und nie gediegen, sondern in Gestalt von wolframsauren Salzen. Sein heutiger Name hatte seinen Ursprung in den Zinnbergwerken des Harzes, woselbst bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts ein Mineral bekannt war, das sich bei der Zinngewinnung durch Verschlackung recht störend bemerkbar machte und von den Hüttenleuten mit dem Schimpfnamen „Wolf" belegt wurde. Erst später, und zwar nachdem der Chemiker Scheele im Jahre 1781 seinen Charakter als Element erkannt hatte, entstand der bekannte Name „Wolfram".

Seine Erze enthalten 50 bis 75 % Wolframoxyd (WO_3), dessen Freimachung zunächst bewirkt werden muß. Dies geschieht durch eine Reihe von Röst- und Reduktionsprozessen, worauf die Gewinnung des Metalls aus dem Oxyd durch geeignete Mittel, wie Aluminium, Kohle oder Zink, erfolgt. Noch einfacher gestaltet sich die Reduktion durch hohe Erhitzung des Oxydes im Wasserstoffstrom, wobei man ein graues Metallpulver erhält. Die verschiedenen Gewinnungsmethoden erzielten bisher das Wolfram überhaupt nur als mehr oder weniger dichtes Metallpulver; erst den letzten Jahren war es vorbehalten, reines geschmolzenes Wolfram herzustellen. Letzteres ist ein glänzendes, gegen Säure unempfindliches Metall, welches erst bei 2850° C schmilzt. Legiert man Wolfram mit anderen Metallen, so beeinflußt es diese stets im günstigen Sinne, ganz besonders aber das Eisen.

Schon im Jahre 1834 wird die Veredelung des Stahles durch Wolfram erwähnt, und diese hat seitdem in den hüttenmännischen Betrieben an Bedeutung gewonnen. Die Fabrikation des Wolframstahls verbraucht die größten Mengen Wolfram; der Gehalt an Wolfram beträgt, je nach dem Verwendungsgebiet, zwischen 3 % und 25 %, der an Kohlenstoff zwischen 0,2 % und 0,8 %.

Wolframstahl mit Zusatz von Chrom, Molybdän, Mangan und Silizium in schwankenden Prozentsätzen zeichnet sich durch eine sehr große Naturhärte aus, so daß er bei der Verwendung zur Werkzeugherstellung der künstlichen Härtung im gewöhnlichen Sinne nicht mehr bedarf. Das günstigste Resultat ergibt eine Legierung mit 18,9 % Wolfram und 5,4 % Chrom. Ein aus diesem Material hergestellter, sog. Schnelldrehstahl, soll etwa fünf- bis zehnmal dem Kohlenstoffstahl überlegen sein.

Eine weitere Stahlsorte, die sich für die Herstellung von Federn sehr gut eignet und namentlich im Automobilbau große Bedeutung hat, enthält 0,6 % Wolfram, 0,45 % Kohlenstoff, 0,3 % Silizium und 0,22 % Mangan. Erwähnenswert ist auch eine Legierung, die ganz besonders für die Fabrikation von Magneten in Betracht kommt. Die große Härte derselben garantiert den stärksten Magnetismus und die günstigste Permanenz; dieser Stahl wird erzielt durch einen Zusatz von 6,22 % Wolfram, 0,42 % Kohlenstoff und 6,29 % Mangan.

Der Wolframstahl wird erzeugt, indem man zu dem im Tiegel verflüssigten Stahle metallisches Wolfram oder eine vorher zusammengeschmolzene Wolfram-Eisen-Legierung, die bis zu 40 % Wolfram enthalten kann, setzt. Ebenso, wie man zur Herstellung von Phosphorbronze, Siliziumbronze o. dergl. zunächst das Phosphorkupfer beziehungsweise das Siliziumkupfer bereiten muß, so werden für die Stahllegierung vorher in genau berechneten Prozentsätzen Ferrochrom, Ferrowolfram, Ferromangan, Ferrosilizium usw. aufbereitet. Die wichtigste und noch in der Entwickelung begriffene Herstellungsart von Ferrowolfram ist die elektrometallurgische. In einem elektrischen Ofen wird ein Gemisch von Erz, Eisen und Kohle erhitzt und die Wolfram-Eisen-Legierung in reinem, geschmolzenem Zustande gewonnen.

Während Wolfram bei der Stahlfabrikation als veredelndes Legierungselement bereits seit langer Zeit eine wichtige Rolle spielte und den Fachleuten bekannt war, beherrscht es als ganz reines Metall ein Anwendungs-

gebiet, das heute das weitaus größte allgemeine Interesse beansprucht: das ist die elektrische Wolframlampe. Diese Lampe liefert ein um 70 % billigeres Licht als die Kohlenfadenlampe; allein von den größeren Berliner Firmen sollen 80 000 bis 100 000 Stück am Tage hergestellt werden.

Wie bereits erwähnt, ist die Darstellung des reinen metallischen Wolframs erst neueren Datums; vorher mußte man pulverförmiges Wolfram zu Fäden verarbeiten. Dies erreichte man, indem man das Pulver mit organischen Bindemitteln mischte und unter Anwendung von Druck durch entsprechend dünne, in Edelsteinen eingearbeitete Düsen hindurchspritzte und formierte, d. h. sie in einen harten, widerstandsfähigen Zustand brachte (z. B. Osramlampe). Auf gleichem Prinzip sind ähnliche Methoden zur Erlangung von Wolframfäden mit möglichst hoher Lebensdauer aufgebaut; je nach den angewandten Mitteln werden die Lampen verschieden genannt (z. B. Kolloid- und Siriuslampe). Diese zeitraubenden Schwierigkeiten in der Fabrikation verursachten mit die verhältnismäßig hohen Preise für diese Metallfaden-Lampen; es war daher das Ziel der Glühlampentechnik, ziehbares reines Wolfram zu gewinnen. Da dies jetzt gelungen ist, läßt sich auch dieses harte Metall für jede Stromstärke auf der Ziehbank leicht fabrizieren; dadurch eröffnet sich eine günstige Perspektive für Fabrikation und Preis.

Das reine Wolfram ist wegen seines ungemein hohen spezifischen Gewichtes (19,13), welches demjenigen des Goldes nahekommt, außerdem als Material für kleinkalibrige Geschosse in Aussicht genommen. Diese würden eine erhöhte Geschwindigkeit bei größerer Durchschlagsfähigkeit erhalten und außerdem kleinere und glattere Wunden verursachen. Die Verwirklichung dieser Pläne ist sicher nur eine Preisfrage, und diese steht wiederum in Abhängigkeit von der Vervollkommnung der Gewinnungsmethoden, die andauernd in der Entwickelung begriffen sind. Allein die Hütten des Harzes würden imstande sein, die erforderlichen Metallmengen für diesen Zweck aufzubringen.

Ferner sind die metallisch glänzenden Wolframfarben zu erwähnen, welche wegen ihres schönen Aussehens zum Bronzieren benutzt werden. Ihr Wert ist namentlich auf ihre chemischen Eigenschaften zurückzuführen, denn sie sind gegen Laugen und starke Säuren, ausgenommen Flußsäure, unempfindlich. Von technischer Bedeutung sind besonders die Natriumwolframbronzen, die schöne kristallisierte, aber kompliziert zusammengesetzte gelbe, rote oder blaue Verbindungen ergeben.

Die leicht löslichen Natriumwolframate finden als Flammenschutzmittel bei Ball- und Ballettkleidern, Gardinen und Theatardekorationen Verwendung, indem man direkt mit dem Mittel imprägniert oder dasselbe der Stärke zusetzt, mit der man solche Stoffe behandelt. Eine Lösung von 20 *g* Borax, 60 *g* Alaun, 10 *g* Wolframat in 1 *l* Wasser hat sich als Flammenschutzmittel gut bewährt. *Hillenberg.*

Radioaktives Mineral in heißen Quellen von Formosa.

In der *Japan Times* werden auf Grund eines im *Journal of Geological Society of Tokyo* durch Herrn Yobachiro Okamoto erstatteten Berichtes Angaben über das Vorkommen radioaktiven Minerals in heißen Quellen Japans gemacht; eine eingehende Beschreibung der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Minerals, das an mehreren Orten in Japan gefunden wird, charakterisiert dieses näher. Es sei bemerkt, daß es als Hauptbestandteil Quarz enthält und daß die vorläufige Prüfung der Radioaktivität eine α-Strahlen-Aktivität von etwa $^1/_{27}$ derjenigen des Uranoxyds ergeben hat. *E. Gehrcke.*

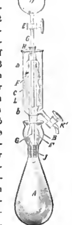
Glastechnisches.

Vereinfachter Apparat zur Bestimmung des Schwefels in Eisen und Stahl.

Von Spang.

Chem.-Ztg. 36. S. 392. 1912.

Der Apparat soll bei Überführung des Schwefels in Schwefelwasserstoff durch Auflösung der Eisen- oder Stahlprobe in Salzsäure Entwicklungs- und Absorptionsgefäß zusammen bilden. Der Entwicklungsapparat *A* hat die Form eines Erlenmeyerkolbens mit rundem Boden und ist durch einen Schliff *J* mit dem Absorptionsgefäß verbunden. Die entwickelten Gase steigen durch die Löcher *a* in den Raum *F* und treten durch die an dessen unterem Ende angebrachten Löcher *b* in den Zylinder *C*, wo sie durch die Absorptionsflüssigkeit streichen. Der Zufluß der Säure findet durch den Tropftrichter *D E G* statt; die Absorptionsflüssigkeit wird durch den Hahn *K* abgelassen. Besonderer Wert ist auf die wirksame Kühlung der Gase gelegt.



Deshalb ist über dem Schliff ein Ansatz B angebracht, der mit Wasser gefüllt wird. Auch wirkt die Form des langgestreckten Kolbens günstig auf die Kühlung ein und ebenso die Gestalt des Rohres F, so daß keine erhebliche Erwärmung der Absorptionsflüssigkeit eintritt. Bei der Ausführung mehrerer Analysen hintereinander braucht nur der Kolben zur Beschickung abgenommen zu werden, während der Aufsatz in einem Stativ bleiben kann.

Die Herstellung und den Vertrieb des Apparates hat die Firma G. Müller in Ilmenau übernommen. *Hffm.*

Gefüllt bleibender Heber.

Von H. Gödecker.

Chem.-Ztg. 36. S. 422. 1912.

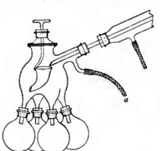
Um einen gefüllten Heber überall hin bewegen zu können, ohne daß Flüssigkeit verloren geht, schließt der Verf. das obere Ende durch Gummischlauch und Glasstäbchen und die beiden unteren U-förmig aufwärts gebogenen Enden mit Stopfen. *Hffm.*

Neue Vakuumdestillationsvorlage.

Von A. Glaser.

Chem.-Ztg. 36. S. 437. 1912.

Die Vorlage besteht aus einem Glasgefäß, das unten mehrere (2, 4, 6) trichterförmige Glasschenkel besitzt, an die Glaskölbchen zum Auffangen des Destillates angeschlossen werden. Durch einen seitlichen Tubus tritt das Ende des Kühlers ein, während durch einen ferneren Ansatz von a aus evakuiert werden kann. Das



obere Ende der Vorlage ist durch einen kleinen aufgeschliffenen Glasdeckel verschlossen, der einen Trichter trägt. Durch Drehen des Deckels läßt sich die Mündung des Trichters leicht über die Öffnung der verschiedenen Glasschenkel bringen, so daß das Destillat nacheinander in die verschiedenen Kölbchen überführt werden kann.

Der gesetzlich geschützte Apparat wird von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf in den Handel gebracht. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 509 250. Säureschöpf- und -verdampfvorrichtung. Janke, Mudra & Co., Weißwasser. 14. 9. 11.

30. Nr. 506 630. Einsatztrichter für spitz auslaufende Gefäße. R. Jentsch, Hamburg. 6. 4. 12.

Nr. 507 735. Spritze. F. Altmann, Weißensee. 16. 4. 12.

Nr. 508 389. Zerstäuberspritze. K. Dittrich, Leipzig-Schleußig. 1. 4. 12.

42. Nr. 506 307. Quecksilber-Volumenometer zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes fester Körper nach Verbeck. J. H. Büchler, Breslau. 9. 4. 12.

Nr. 507 007. Titrierapparat Emil Dittmar & Vierth, Hamburg. 9. 4. 12.

Nr. 507 015. Schmauchthermometer mit drehbarer Schutzhülse. H. Obel, Charlottenburg. 11. 4. 12.

Nr. 507 320. Kurzes Thermometer für die Schmelzpunktbestimmung mit oberhalb der Skale verlängertem Glasansatz. C. Richter, Berlin. 17. 4. 12.

Nr. 507 544. Ärztliches Thermometer. F. Cooper, London. 19. 4. 12.

Nr. 508 286. Kohlensäure-Bestimmungsapparat. Ver. Lausitzer Glaswerke, Berlin. 25. 4. 12.

64. Nr. 507 369. Pyknometerspülapparat. Ver.-u. Lehranstalt für Brauerei, Berlin. 10. 4. 12.

Nr. 509 382. Hahn mit Verschlußeinrichtung unter Anwendung einer Uhr. J. Christensen, Hadersleben. 29. 4. 12.

Gewerbliches.

Ausstellung von optischen Instrumenten und verwandten Apparaten, London 1912.

Vom 19. bis 26. Juni 1912 findet wie alljährlich aus Anlaß der gleichzeitig tagenden Optical Convention im South-Kensington Museum zu London eine Ausstellung optischer Instrumente und verwandter Apparate statt. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie von zuverlässiger Seite erfährt, soll der Veranstaltung schon deshalb Bedeutung beizumessen sein, weil sie von der Regierung und den wissenschaftlichen Gesell-

schaften unterstützt wird. Indes wird die Ausstellung ausschließlich nationalen Charakter tragen und sich nur auf britische Erzeugnisse erstrecken, so daß sie für die deutsche Industrie unmittelbares Interesse nicht bieten dürfte.

Der Ausstellungsprospekt kann an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Eine vom Kais Konsul in St. Louis aufgestellte Liste von Käufern deutscher Waren aus erster Hand im Bezirke St. Louis kann Interessenten vom Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. zur Einsicht auf kurze Zeit überlassen werden.

Kleinere Mitteilungen.

Zur Geschichte des Perspektiv- und Brillenhandels.

Im ersten und dritten Bande der „Allgemeinen Schatzkammer der Kauffmannschaft" (Leipzig 1741) findet sich auch eine Übersicht über die Lage des Brillen- und Perspektivhandels in der 1. Hälfte des 18. Jahrhunderts. Der Handel mit diesen Artikeln wird als Sache der *Kunsthändler* betrachtet: „Was Brillen und Perspective anlangt, so kömmt es eigentlich den Kunst-Händlern zu, diese Ware in Handlung zu führen, weil nicht sowohl gemeine (= gewöhnliche) Brillen und Perspective als auch von den Gelehrten und Seefahrenden vielerhand Tubi, Ferngläser, Microscopia, Magische Laternen, Brenn-Spiegel und andere Optische Gläser gesuchet werden, welche dann hin und wieder und fast nirgends besser als in unserem Deutschland zu finden seyn." Den Begriff Kunsthändler möchte jenes Handelskompendium nicht ganz im landläufigen Sinne aufgefaßt sehen, sondern in etwas weiterem Sinne: „Obwohl den Namen eines Kunsthändlers sich heutigentags allein diejenigen anelgnen wollen, welche allerhand künstliche Kupferstiche und dergleichen Sachen zum Kauf haben, während andererseits diejenigen, welche andere rare Kupferstiche führen, mit dem Titel der Nürnberger- oder Galanterie-Krämer belegt werden, so möchte doch eigentlich der Name Kunsthändler denen zukommen, welche ganz ungemeine (= ungewöhnliche) und zwar solche Waren führen, die nur an Liebhaber dem Stück und Gesicht nach verkauft werden; dergleichen sind alle optische Gläser und mathematische Instrumente, schöne Kupfer-Stücke und rare Schildereyen (= Gemälde), allerhand Kunstkammer-Sachen wie alte Waffen, antique Medaillen, geschnittene Edelsteine, Raritäten, Bildhauer-Sachen, Uhrwercke und Kunstsachen der Handwerker, Instrumente zu der experimental Physic, Chemische Curiositäten, rare Stücke aus dem Reiche der Natur und endlich allerhand künstliche Galanterien mehr, die sowohl von Manns- als Weibspersonen verfertigt werden. Ohwohl nun solche mehrmals zu größerer Zierrath als Nutzen gereichen, so bleibt doch gewiß, daß ein solcher Kunstkram seinen Herrn reichlich nähret, besonders wenn man, was daran zu thun sey, selber wohl verstebet und die Länder, Städte und Personen, in und bey welchen solche Kunststücke abgehen (= Absatz finden) und anzubringen sind, wohl in Erfahrung gebracht hat."

Über die Hauptproduktionsstätten von gewöhnlichen Brillen und Perspektiven berichtet das Werk, daß deren besonders viel in Nürnberg verfertigt wurden und dutzend-, futteral- und stückweise an die „Krämer" abgesetzt und verkauft wurden (Krämer hießen damals alle nicht den Großhandel betreibende Kaufleute). Von Interesse sind die im damaligen Handel üblichen Preise für Brillen, worüber jenes zeitgeschichtliche Handelskompendium folgende Aufschlüsse gibt:

„Es werden verkaufft etwa 100 Brillen-Gläser vor 50 Kreutzer oder 6 in siebendehalb Laden-Brillen für ein Reichsthaler, item von den versilberten zu 6, 8, 10 oder 12 Stück in einer Laden, sechstehalb solcher Laden für ein Rthlr. Feine Brillen in höltzernen Futterals das Dutzend zu 38 Kreutzer, in überzogenem Futteral zu 70 bis 75 Kreutzer, mit unterschiedlichen Zeichen wie dem wilden Manne oder Meer-Weiblein bezeichnet."

Von besonderem Interesse sind die Ausführungen des Werkes über die Perspektivgläser (Telescopia, Tubi), worüber die folgenden Angaben gemacht worden:

„Perspectiv-Gläser werden von den Glasschleifern und Brillenmachern, besonders von den Opticis gemacht, und zwar große und kleine, kurtze und auch etliche Fuß lange, womit man in die Ferne sehen und die Sachen so genau erkennen kann, als ob sie vor uns stünden. Die englischen werden für die besten gehalten. In Deutschland werden deren sehr viel, besonders zu Nürnberg und Augsburg gemacht. Kein Schiffer pflegt leichtlich auszufahren, der nicht einen guten Gucker, wie sie es nennen, bei sich haben sollte. Die vornehmsten Sorten von Perspectiven, welche die Nürnberger führen, sind diese:

1. Perspective von 10 bis 60 Schuh lang, mit welchen man viele Meilwege gantz deutlich sehen kann

2. Perspective von 3 bis 8 Schuh, gleichfalls auf etliche Meilweges zu sehen

3. Stern-Perspective, die Planeten und deren Flecken zu observiren

4 Allerhand kleine Perspective, wodurch man sowohl mit einem als auch zugleich mit zween Augen sehen kann

5. Perspective, durch welche etliche Personen zugleich sehen können

6. Perspective, wodurch man alles umgekehrt siehet

7. Perspective, womit man, was rechts ist, links siehet und eine Person um und um sehen kann

8. Perspective, die viel einfassen, daß man eine gantze Stadt auf einmal damit besehen kann

9. Perspective, womit man, in einem Zimmer auf einem Stuhle sitzend oder im Bette liegend, alles, was vor der Thüre, auf der Gasse, auf dem Dache, ja um und um, alles sehen kann

10. Polemoscopia oder Kriegs-Perspective, womit man in belagerten Festungen die Arbeit des Feindes in Gräben beobachten kann

11. Allerhand kurtze Perspective, womit man nur eintzelne Sachen in der Ferne beobachten kann."

Eingestreut sind ferner an verschiedenen Stellen des alten Werkes Mitteilungen über den Handel mit anderen mathematischen Instrumenten und optischen Artikeln, wie z. B. über magische Laternen, die vom Kaufmann und Kunsthändler gehandelt und von den Opticis verfertigt werden, sowie über andere „Optische Sachen" mehr. Ins einzelne darauf einzugehen, würde uns an dieser Stelle zu weit führen. Erwähnt mag noch werden, was der Autor unter *„Mathematische Instrumente"* einbegreift. Er schreibt: „Besonders pflegt man in der ausübenden Mathematic, wie dem Feldmessen, Civil- Militair- Wasser- Schiff- Brücken-Bau-Kunst, Schiffahrth, Astronomie, Artillerie, Mechanic, Optic u. s. w. alle diejenigen Dinge mit diesem Nahmen zu belegen, mit welchen man dasjenige den Sinnen vor Augen legen kann, was die Theorie von den Eigenschaften der zusammengefügten Größen erwiesen, als dergleichen sind Zirkel, Lineal, Meßkette, Transporteur, Astrolabia, Quadraten, Tubi, Globi coelestes und terrestres, Wasser-Wagen und andere unzählige."

Kurz faßt sich der Autor über die *„Mechanic"*, die er im Rahmen seiner speziell den Handelskreisen gewidmeten Aufgabe nur insoweit berührt, als sie für kaufmännische Kreise Interesse bieten kann. Wir möchten diese knappe Zusammenfassung noch hier am Schlusse anfügen:

„Mechanic ist eine mathematische Wissenschaft, welche von der Bewegung handelt, die Gesetze derselben erkläret, und auch zeiget, wie man durch künstliche Werckzeuge oder Machinen die Bewegung größer und accurater, beständiger oder schneller machen könne. Einem Kauffmann kann dieselbe dazu dienen, daß er sich bey Erfindung und Verfertigung allerhand Manufacturen selber rathen und solche um so viel besser angeben kann. Wenn auch ein Handelsdiener zur Mechanic Lust hätte und mit solcher Arbeit (wozu man eben nicht allezeit einen Tischler haben kann) zurecht kommen könnte, würde er seinem Herrn vielmals auch einen Gefallen erweisen, besonders aber die Lust zu solcher Arbeit ihm künftig bey Manufacturen und in der Invention der dazu benöthigten Instrumenten (als da sind Weberstühle, Machinen und andere Werckzeuge) wohl zu statten kommen und viel Geld ersparen." *H. Krauß.*

Bücherschau.

Ewel, O., Deutscher Camera-Almanach. Ein Jahrbuch für die Photographie unserer Zeit. Begründet von Fritz Loescher. 7. Bd. 8°. 256 S. mit 146 Reproduktionen. Berlin, G. Schmidt 1911. 4,50 *M.*, in Leinw. 5,50 *M.*

Von den in diesem seit mehreren Jahren bestens bekannten Almanach enthaltenen Aufsätzen seien erwähnt eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Farbenphotographie, die C. Keiserling gibt, ferner über die Brieftaubenphotographie von S. Neubronner, die Kamera im Dienste der Naturwissenschaft von R. Hilbert und Nachtmomentaufnahmen von O. Mente. Für die Leser unserer Zeitschrift ist der Rückblick auf Fortschritte und Ereignisse des verflossenen Jahres besonders wichtig, in dem P. Hanneke alles Neue auf photographischem Gebiete zusammengestellt hat. Daß hierbei die Farbenphotographie nicht zu kurz kommt, ist selbstverständlich; insbesondere werden die neue Dufaysche Dioptichromplatte und eine Ivessche Kamera für Dreifarbenaufnahmen ausführlich besprochen. Nützlich ist auch die Zusammenstellung der Neuerscheinungen der photographischen Literatur aus den Jahren 1909 und 1910. Die Ausstattung des Almanachs ist, wie immer, künstlerisch vornehm. *H. Harting.*

Loescher, F., Die Bildnis-Photographie. Ein Wegweiser für Fachmänner und Liebhaber. 3. erw. Aufl., bearbeitet von O. Ewel. 8°. XI, 235 S. mit 149 Bildnis Beispielen. Berlin, G. Schmidt 1910. 6,00 *M.*, in Leinen 7,00 *M.*

Dieses ausgezeichnete Werk des leider so früh dahingeschiedenen Malers und Kunstphotographen Fritz Loescher ist von dem Mitherausgeber der Photographischen Mitteilungen, Otto Ewel in Königsberg, einer nicht un-

Digitized by Google

wesentlichen Umarbeitung unterzogen worden. Das Bildermaterial ist sehr geschickt zusammengestellt, mit Beispielen und Gegenbeispielen; darunter finden sich u. a. auch Wiedergaben ausländischer Bildnisse, die von hohem künstlerischem Werte sind. Besonders hat mich die Aufnahme einiger Photographien des englischen Malers Oktavian Hill aus den Jahren 1843 bis 1845 erfreut, also aus der Zeit des Beginns der photographischen Kunst; eine so vornehme Wirkung ist erst in allerletzter Zeit wieder von unseren Bildniskünstlern erreicht worden. Auch der technische Teil ist bei dieser Neubearbeitung gebührend berücksichtigt worden; er enthält alles, was das moderne Handwerkszeug darstellt. So kann dieses Buch, zumal bei seiner vorzüglichen Ausstattung, allen Freunden der Photographie empfohlen werden.

H. Harting.

B. Jacobi, Der elektrische Antrieb von Metall-Bearbeitungsmaschinen. 8°. 119 S. mit 149 Abb. Leipzig, Hachmeister & Thal 1911. (Sonderabdruck aus „*Helios*".) 2,80 *M.*

Es werden in einer Einleitung die allgemeinen Gesichtspunkte für die Ausführung elektromotorischer Antriebe und die Berechnung ihres Kraftbedarfs besprochen. In anschaulicher Weise wird zunächst die richtige Wahl des Motors behandelt, an den sich die Werkzeugmaschine der dem Motor eigentümlichen Eigenschaften wegen anpassen muß. Anderseits muß der Elektromotor und seine Anlaß- und Reguliervorrichtung wiederum die Eigenart der Metall-Bearbeitungsmaschinen berücksichtigen, die unter den verschiedensten Betriebsbedingungen arbeiten. Es werden weiter die Anhaltspunkte, die für den Entwurf elektrisch angetriebener Werkzeugmaschinen wichtig sind, angegeben und durch Beispiele erläutert. Hierzu rechnen die Tourenzahlen der Gleichstrom-, Drehstrom- oder Einphasenstrom-Motoren, die Zwischenübersetzungen, die Fragen des Wirkungsgrades in bezug auf geeignete Antriebe, wie Riemen und Ketten oder Stirnrad-Übersetzungen. Im weiteren Verlauf dieses Abschnittes wird die rechnerische Bestimmung des Kraftbedarfs von Metall-Bearbeitungsmaschinen erörtert, gleichzeitig aber auch auf die Ungenauigkeit der Resultate und deren Ursachen aufmerksam gemacht. Einige ausführlich durchgerechnete Beispiele mit Erfahrungswerten vervollständigen die Betrachtung.

Der Einleitung folgt ein umfangreicher Teil von Illustrationen und dazugehöriger kurzer Besprechung von elektrisch angetriebenen Maschinen. Zum Gegenstand der Besprechung wird zur Hauptsache die jeweilige Montage und Art des Motors, sowie die Eigenart der Werkzeugmaschine gemacht. Durch Tabellen werden diese Daten noch erweitert.

149 Abbildungen mit Nennung der ausführenden Firmen zeigen viele Konstruktionen von Kalt- und Warmsägen, Scheren, Abstech- und Blechbearbeitungsmaschinen, Pressen, Drehbänken, Bohr-, Fräs- und Schleifmaschinen.

Hlg.

Patentschau.

Elektrischer Wärmeregler mit Kontaktthermometer, durch dessen Stromschluß der Stromkreis für eine eine drehbare Entlüftungsscheibe bewegende elektrische Vorrichtung geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwei federnde Kontakte r, q vorgesehen sind, an deren einen gegeneinander isolierten Enden die Stromleitungen v, w für das Kontaktthermometer $u\,x$ sowie die für einen Elektromotor p angeschlossen sind, während die freien, federnden Enden der Kontakte in offenen Zustand der durch den Motor gedrehten Entlüftungsscheibe c in Berührung gebracht, oder im geschlossenen Zustand der Scheibe auseinanderstehen, so daß im Arbeitszustand der Entlüftungsscheibe, also während der Luftzuführung, das Kontaktthermometer kurz geschlossen und damit stromfrei wird. F. Schneider in Fulda. 10. 6. 1910. Nr. 232 199. Kl. 42.

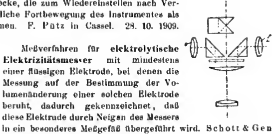
Verfahren zum Verhüten des Anlaufens der spiegelnden Flächen bei Reflektoren, dadurch gekennzeichnet, daß die spiegelnde Fläche in einem geschlossenen Raum ange-



bracht ist, der evakuiert und hiernach mit einem indifferenten Gas gefüllt wird. R. R. Rysman in London. 20. 3. 1910. Nr. 232 932. Kl. 4.

1. Instrument zum **Fernsehen und Entfernungsmessen** mit drei Objektiven, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Objektive die Beobachtung nach entgegengesetzten Seiten (rechts und links) ermöglichen, während das dritte Objektiv zur Beobachtung nach dem Ziel und zur Messung dient.

2. Instrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Zusatzobjektive in einer Achse liegen, während das Hauptobjektiv seitlich verschiebbar ist, zum Zwecke, die zum Wiedereinstellen nach Verschiebung des Objektivs erforderliche Fortbewegung des Instrumentes als Meßbewegung benutzen zu können. F. Pütz in Cassel. 28. 10. 1909. Nr. 232 675. Kl. 42.



Meßverfahren für **elektrolytische Elektrizitätsmesser** mit mindestens einer flüssigen Elektrode, bei denen die Messung auf der Bestimmung der Volumenänderung einer solchen Elektrode beruht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Elektrode durch Neigen des Messers in ein besonderes Meßgefäß übergeführt wird. Schott & Gen in Jena. 24. 5. 1910. Nr. 232 709. Kl. 21.

Elektrisches **Widerstandspyrometer**, gekennzeichnet durch die Verwendung von Isolatoren, wie Quarz, Aluminiumoxyd, Ton- oder Zirkonerde, die selbst bei hohen Temperaturen den Strom nur durch Elektronenleitung, nicht durch elektrolytische Leitung, leiten. Sand- und Steinzeugwerke C. Großpeter in Groß-Königsdorf b. Cöln. 15. 6. 1910. Nr. 232 676. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Bruno Durer; Elektrotechnische Fabrik; Braunschweig, Hochstr. 17 u. 18.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Sitzung vom 14. Mai 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Ing. Bonin spricht an der Hand sehr zahlreicher Projektionsbilder über Dampfturbinen. Das Wesen der Turbine wird zunächst an der Wasserkraftmaschine erläutert. Alsdann führt der Vortragende die de Lavalsche Turbine (kleines Rad mit hoher Tourenzahl) und darauf die neueren Turbinen mit abgestufter Dampfausnutzung und kleinerer Tourenzahl vor, insbesondere die Riedlersche, die der A. E. G., der Bergmann-Gesellschaft und der General Electric Cy. Von den Anwendungsarten der Turbine wird besonders der direkte Antrieb von Dynamos und von Schiffsschrauben besprochen. Den Schluß bildet eine Vergleichung der früheren Motoren mit den modernen Turbinen, namentlich auf den Dampfschiffen.

Aufgenommen werden die Herren R. Hauptner, i. Fa. H. Hauptner (Fabrik von Instrumenten für Tiermedizin und Tierzucht, Berlin NW 6, Luisenstr. 53) und Dr. F. Klingelfuß (i. Fa. Fr. Klingelfuß & Co., Basel, Petersgasse 7).

Der Vorsitzende erinnert an den bevorstehenden Mechanikertag und fordert zu recht zahlreichem Besuche auf; darauf schließt er die Versammlung mit einem kurzen Rückblick auf die nunmehr beendigte Sitzungsreihe. *Bl.*

Am 9. Mai starb im Alter von 85 Jahren das frühere Mitglied der Abteilung Berlin, Hr. Carl Günthur. Die älteren Mitglieder werden sich des jovialen alten Herrn, der seinerzeit einer der bedeutendsten Photographen Berlins war, noch erinnern; er war ein intimer Freund von Hermann Haensch und Carl Bamberg und gehörte unserer Gesellschaft bis vor wenigen Jahren an.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 12. **15. Juni.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Das Malteserkreuz in seiner Anwendung bei den Kinematographenapparaten.

Von **Carl Forch** in Berlin-Lichterfelde.

Bei den Kinematographenapparaten wird bekanntlich ein aus Zelluloid bestehendes Band — der sogenannte Film — mit großer Geschwindigkeit von einer Vorratstrommel abgewickelt und durch das Werk hindurchgeführt. An einer Stelle, dem sogenannten Bildfenster, muß das Band für einen sehr kurzen Zeitraum stillstehen, um dann möglichst rasch weggezogen zu werden. Besonders bei den Vorführungsapparaten soll die Zeit des Stillstandes im Verhältnis zu der für das Wegziehen notwendigen Zeit sehr kurz sein. Da nun in der Sekunde mindestens 12 Bilder, zuweilen aber auch bis zu 20 und mehr Bilder vorgeführt werden und, wenn möglich, die Zeit des Stillstandes mindestens doppelt so groß sein soll als die Zeit, während welcher das Bildband im Bildfenster in Bewegung ist, so folgt hieraus, daß für den Bilderwechsel jedesmal höchstens $^1/_{36}$ Sekunde, zuweilen aber auch nur $^1/_{100}$ Sekunde zur Verfügung steht. Wenn nun auch die Masse des der absatzweisen Bewegung unterliegenden Filmteiles sehr klein und der Weg jedesmal nur etwa 19 *mm* ist, so sind die Kräfte, welche an dem Bildband wirksam werden, gleichwohl recht groß. Berücksichtigt man nun, daß der Film nur 0,1 *mm* dick ist und wenigstens der Positivfilm immer und immer wieder auf seinen Wanderungen durch die Kinotheater vorgeführt wird, so erkennt man, daß der Konstrukteur den Hauptwert darauf legen muß, den die absatzweise Förderung des Films im Bildfenster bewirkenden Teil des Apparates möglichst sorgfältig auszubilden.

Aber nicht nur die Schonung des Fils ist hier maßgebend, auch die desjenigen Teiles des Werkes, der das Bild ruckweise bewegt, kommt in Betracht. Hier ist der Apparat einer sehr starken Abnutzung unterworfen. Wird diese nun aber nicht in engen Grenzen gehalten, so bekommen die einzelnen Teile gegeneinander Spiel. In diesem Falle steht der Film nicht absolut fest im Fenster und das Bild auf dem Projektionsschirm zeigt bei der angewandten starken Vergrößerung eine unerträgliche Unruhe.

Die Bewegung des Bildbandes erfolgt im allgemeinen so, daß es durch eine stetig gedrehte Vorwickelwalze, welche mit Stiften in die Randlöcher des Bandes eingreift, dem Bildfenster zugeführt wird, aber vor diesem stets eine freie Schleife bildet. Durch das hinter dem Bildfenster befindliche, die absatzweise Bewegung des Bandes im Bildfenster ausführende Glied wird nun jedesmal in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit ein der Höhe *eines* Filmbildes entsprechendes Stück dieser Schleife weggenommen. Solange das Bild im Fenster dann stillsteht, wird die Schleife durch die Vorwickeltrommel wieder ergänzt.

Während nun als absatzweise arbeitendes Glied bei den Aufnahmeapparaten ein geradlinig hin und her bewegter, mit Zähnen in die Randlöcher des Films fassender *Greifer* noch sehr viel benutzt wird, kommt für die großen Vorführungsapparate fast nur eine am Umfang mit Stiften versehene *Walze* in Frage, deren absatzweise Drehung durch ein Zwischengetriebe aus der stetigen Drehung eines Gliedes des Werkes abgeleitet wird. In weitaus den meisten Fällen dient als Zwischengetriebe ein Einzahnradgetriebe mit einer Sperrung für die zwischen zwei Eingriffen des Einzahnes liegende Zeit, das wegen der Form seines einen Teiles allgemein die Bezeichnung *Maltesergesperre* trägt. Daß der Greifer bei den Aufnahmeapparaten vorteilhaft

Anwendung finden kann, hat vornehmlich seinen Grund darin, daß bei diesen, dank der hohen Empfindlichkeit der Negativfilms, ein verhältnismäßig größerer Teil der auf einen vollen Umlauf kommenden Zeit zur Fortschaltung benutzt werden kann, als bei den Vorführungsapparaten. Während bei der Aufnahme die Dauer der Belichtung zur Erlangung scharfer Bilder soweit als möglich herabgedrückt werden muß, muß die Dauer des freien Lichtdurchtrittes beim Vorführungsapparat zur Erzielung flimmerfreier heller Bilder möglichst groß sein; darum der verhältnismäßig langsam arbeitende Greifer dort und das rascher arbeitende Maltesergesperre hier.

Es gibt nun neben diesem Gesperre noch eine Reihe von absatzweise fördernden Fortschaltvorrichtungen für Kinematographen. Von diesen ist der *Schläger* und die *Lückenwalze* (auch Nocken) von einiger Bedeutung. Bei dem Schläger trifft ein Exzenter zwischen dem Bildfenster und der stetig gedrehten Nachwickeltrommel gegen das Bildband und reißt dieses, die vor dem Bildfenster gebildete Filmschleife verkürzend, ruckweise durch das Bildfenster. Auf die Bandlöcher kommt hierbei an der Nachwickeltrommel eine große, ruckweise auftretende Kraft, welche das Band leicht beschädigt. Bei der Lückenwalze oder dem Nocken ist eine Walze an ihrem Umfang mit 2 gegen die Ränder des Films sich anlegenden elastischen Belegen von der Länge der Bildhöhe versehen. Diese Belege fassen beim stetigen Umlaufen der Lückenwalze den Film zwischen sich und einer losen Gegendruckrolle und nehmen ihn ruckweise mit, was gleichfalls leicht zur Beschädigung der Films führt. Allerdings haben diese beiden Konstruktionen den großen Vorzug der einfachen und daher billigen Herstellung. Aber bei Dauerbetrieben fällt er dem größeren Nachteil der erhöhten Abnutzung des Bandes gegenüber weniger ins Gewicht.

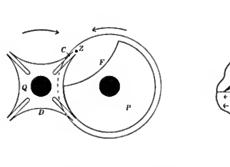


Fig. 1.

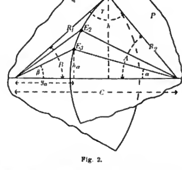


Fig. 2.

Bei der Bedeutung, welche das Maltesergesperre sonach für die Kinotechnik hat, dürfte es sich lohnen, im folgenden die bei ihm auftretenden Geschwindigkeitsverhältnisse und ihren Einfluß auf die Beanspruchung des Bandes näher zu erörtern.

Das Maltesergesperre (*Fig. 1*) besteht bekanntlich aus 2 Teilen, dem Einzahnrad P und der Schlitzscheibe Q; mit dieser ist auf gleicher Achse gekuppelt das Stiftrad, welches mit den an seinem Umfang befindlichen Stiften in die am Rande des Films angebrachten Fortschaltlöcher eingreift. An der Schlitzscheibe finden sich die Schlitze C, in welche der Einzahn Z auf einem Teil seiner Bahn eingreift. Während der übrigen Zeit ist die Schlitzscheibe und mit ihr das Stiftrad und das Bildband gegen Drehung dadurch gesichert, daß die an der Schlitzscheibe befindlichen Bogenstücke D an dem Umfang eines mit dem Einzahnrad konachsialen Kranzes anliegen. Eine in diesem vorhandene Aussparung F gestattet während der Drehung der Schlitzscheibe den Vorbeigang der zwischen den Bogenstücken D liegenden vorspringenden Spitzen.

Die Schlitze verlaufen meistens gegen den Mittelpunkt der Schlitzscheibe Q; die folgenden Ableitungen beziehen sich auf diesen Fall.

Für die Form der Bewegung der Schlitzscheibe sind folgende Größen maßgebend:

1. der Bogen, den der Einzahn während seines Eingriffes mit der Schlitzscheibe beschreibt ($2A$),

2. der diesem Bogen entsprechende Bogen der Schlitzscheibe, also der Winkel, den zwei aufeinanderfolgende Schlitze bilden (*2 B*),

3. der Winkel, den ein jeder Schlitz bei Beginn des Eingriffes des Einzahnes mit dem Radius des Einzahnes an jener Stelle bildet (γ).

Es seien ferner (*Fig. 2*):

R_1 der Radius der Schlitzscheibe,

R_2 der Radius der Bahn des Einzahnes,

C der Abstand der Mittelpunkte des Einzahnrades P und der Schlitzscheibe Q,

α der Winkel zwischen C und dem Radius nach dem Einzahn für eine jede beliebige Stellung,

β der Winkel zwischen C und dem vom Einzahn ergriffenen Schlitz für den Winkel α,

E_1, E_2, E_3 3 verschiedene Stellungen des Einzahnes,

h das Lot von der Eintrittsstelle E_1 des Einzahnes in den Schlitz auf die Mittellinie beider Kreise und h_α das Lot für die beliebige Stellung E_3, zu der die Winkel α und β gehören,

y_α der Abstand des Fußpunktes des Lotes h_α von der Mitte der Schlitzscheibe Q.

Nach dem auf schiefwinklige Dreiecke angewendeten Pythagoräischen Lehrsatz ist

$$c = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 - 2R_1 R_2 \cos \gamma}; \text{ ferner gilt}$$

$$tg\beta = \frac{h_\alpha}{c - y_\alpha} = \frac{R_2 \sin \alpha}{c - R_2 \cos \alpha}. \text{ Daraus folgt:}$$

$$tg\beta = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{\frac{R_1^2}{R_2^2} - 2\frac{R_1}{R_2} \cos \gamma + 1} - \cos \alpha} = \frac{\sin \alpha}{S - \cos \alpha}, \quad \ldots \ldots \quad \text{(I)}$$

$$\text{wenn gesetzt wird: } S = \sqrt{\frac{R_1^2}{R_2^2} - 2\frac{R_1}{R_2} \cos \gamma + 1}.$$

Um den Verlauf der Werte zu ermitteln, die β während des Eingriffes des Einzahnrades zu aufeinanderfolgenden Zeiten einnimmt, genügt es, die Beziehungen zwischen β und α zu ermitteln; denn die Bewegung des Einzahnes erfolgt proportional der Zeit, es ist also $\alpha = M \cdot t$, wo M ein später weiter zu betrachtender Faktor ist. Wir bilden deshalb das erste und zweite Differential von β nach α und erhalten so Werte, welche zwar nicht die Winkelgeschwindigkeit bezw. Winkelbeschleunigung der Schlitzscheibe selbst sind, wohl aber diesen proportional sind. Da der Winkel β umgekehrt der Drehung im Winkel α läuft, so ist $d\beta$ bei positivem $d\alpha$ negativ zu nehmen.

Bekanntlich ist $d \text{ arc } tg\varphi = 1/(1 + \varphi^2) \cdot d\varphi$.

Hieraus ergibt sich für den vorliegenden Fall:

$$d\beta = \frac{S \cos \alpha - 1}{S^2 - 2S \cos \alpha + 1} d\alpha \quad \ldots \ldots \ldots \quad \text{(II)}$$

$$d^2\beta = \frac{S(1 - S^2) \sin \alpha}{57{,}3^0 (S^2 - 2S \cos \alpha + 1)^2} d\alpha^2 \quad \ldots \ldots \quad \text{(III)}$$

Um nun zahlenmäßige Werte von $d\beta$ und $d^2\beta$ aufstellen zu können, ist es erforderlich, für die Winkel A, B und γ bestimmte Annahmen zu machen.

Der einfachste Fall ist, daß a) $A = B = 45^0$ ist. Dann muß $\gamma = 90$ und $R_1 = R_2$ sein. Die Schlitzscheibe hat 4 Schlitze; das Einzahnrad steht auf $^1/_4$ seines Umlaufes mit der Schlitzscheibe in Eingriff, $S = \sqrt{2}$ oder $= 1{,}414$. Es kann ferner sein b) $A = B = 36^0$, $\gamma = 108^0$, $R_1 = R_2$. Die Schlitzscheibe hat 5 Schlitze, das Einzahnrad steht auf $^1/_5$ seiner Bahn in Eingriff mit einem Schlitz, $S = 1{,}49$. Hat c) die Scheibe 6 Schlitze, so gilt, wenn wiederum $R_1 = R_2$ sein soll: $A = B = 30^0$, $\gamma = 120^0$, $S = \sqrt{3} = 1{,}732$. Wenn d) 9 Schlitze vorhanden sind, so ist für $R_1 = R_2$, $A = B = 20^0$, $\gamma = 140^0$, $S = 1{,}8794$. Von den Fällen, in denen R_1 nicht gleich R_2 ist, sei e) nur der betrachtet, in dem $\gamma = 90^0$, $A = 60^0$, $B = 30^0$. Dann wird $R_1 = R_2\sqrt{3}$ und $S = 2$.

Die Tabelle Ia und b gibt die Werte von $d\beta$ und $d^2\beta$ fortschreitend um je $^1/_{10}$ des Bogens A. Sie zeigt also die Verteilung über den Bogen A hin. Für das sich daran anschließende Stück, welches der zweiten Hälfte des Eingriffes des Einzahnrades entspricht, gelten die gleichen Werte, wenn man nur die Tabelle von unten nach oben hin liest. Denn da die Schlitze nach dem Mittelpunkte hin verlaufen, so ist die ganze Bewegung im Bogen $2A$ symmetrisch um ihr zeitliches Mittel.

Digitized by Google

Tabelle Ia.

α/A	$R_1 = R_2$				$R_1 = 2R_2$
	a) 4 Schlitze $\gamma = 90°$ $A = B = 45°$	b) 5 Schlitze $\gamma = 108°$ $A = B = 36°$	c) 6 Schlitze $\gamma = 120°$ $A = B = 30°$	d) 9 Schlitze $\gamma = 140°$ $A = B = 20°$	e) 6 Schlitze $\gamma = 90°$ $A = 60°, B = 30°$
	$d\beta =$	$d\beta =$	$d\beta =$	$d\beta =$	$d\beta =$
1,0	0,000 $d\alpha$	0,809 $d\alpha$	0,500 $d\alpha$	0,766 $d\alpha$	0,000 $d\alpha$
0,9	0,090	0,414	0,597	0,822	0,066
0,8	0,202	0,534	0,696	0,877	0,146
0,7	0,351	0,674	0,798	0,929	0,240
0,6	0,542	0,828	0,916	0,978	0,350
0,5	0,790	1,000	1,030	1,025	0,477
0,4	1,111	1,172	1,145	1,062	0,614
0,3	1,504	1,340	1,235	1,095	0,755
0,2	1,918	1,485	1,298	1,115	0,879
0,1	2,270	1,590	1,342	1,133	0,967
0,0	2,410	1,618	1,365	1,136	1,000

Tabelle Ib.

α/A	$R_1 = R_2$				$R_1 = 2R_2$
	a) $\gamma = 90°$ $A = B = 45°$	b) $\gamma = 108°$ $A = B = 36°$	c) $\gamma = 120°$ $A = B = 30°$	d) $\gamma = 140°$ $A = B = 20°$	e) $\gamma = 90°$ $A = 60°, B = 30°$
	$d^2\beta =$	$d^2\beta =$	$d^2\beta =$	$d^2\beta =$	$d^2\beta =$
1,0	1,00 $d^2\alpha$	1,54 $d^2\alpha$	1,73 $d^2\alpha$	1,68 $d^2\alpha$	0,578 $d^2\alpha$
0,9	1,28	1,79	1,88	1,60	0,690
0,8	1,64	2,12	2,01	1,56	0,825
0,7	2,14	2,34	2,11	1,47	0,980
0,6	2,78	2,59	2,14	1,35	1,125
0,5	3,59	2,78	2,08	1,20	1,290
0,4	4,54	2,78	1,92	1,01	1,425
0,3	5,29	2,54	1,61	0,79	1,290
0,2	5,14	1,97	1,17	0,54	1,060
0,1	3,41	1,09	0,61	0,14	0,605
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000

In allen Fällen ist die Geschwindigkeit der Schlitzscheibe am größten und die Beschleunigung am kleinsten, wenn der Einzahn die Hälfte seiner Bahn durchlaufen hat, also für $\alpha/A = 0$. Die Geschwindigkeit ist stets am kleinsten zu Beginn der Bewegung, also für $\alpha/A = 1$. Im ersten und letzten Falle — a) und e) — beginnt und endet die Bewegung der Schlitzscheibe mit der Geschwindigkeit 0, da in diesen Fällen der Einzahn in den zu ihm senkrecht stehenden Schlitz eintritt. In den übrigen Fällen setzt die Bewegung mit Geschwindigkeiten ein, welche um so größer sind, je kleiner die Bogen A und B sind.

Man arbeitet bei allen Fortschaltvorrichtungen im allgemeinen darauf hinaus, die dem Bogen $2A$ entsprechende Dunkelpause möglichst klein zu machen im Verhältnis zur Zeit, während welcher das Bild stillsteht; letztgenannte Zeit entspricht dem Bogen $360° - 2A$. Wir wollen die vorstehenden Beispiele nun unter der Voraussetzung betrachten, daß die Winkelgeschwindigkeiten der Einzahnräder in allen Fällen gleich, also die Dunkelpausen verschieden groß seien, und zwar erhalten wir dann, wenn die Zeit eines vollen Einzahnumlaufes T ist, für die Dunkelpausen in den Fällen a bis d die Werte $^1/_4\ T$, $^1/_5\ T$, $^1/_6\ T$ bezw. $^1/_9\ T$. Die Werte der Winkelgeschwindigkeiten von α sind gegeben durch $d\alpha/dt = const$ für alle vier Fälle. Damit aber trotz der verschiedenen Bogen $2B$, um welche die Stifträder während jedes Einzahneingriffes gedreht werden, die Bildbänder jedesmal um gleiche Längen geschaltet werden, müssen die Durchmesser der Stifträder sich umgekehrt verhalten wie die Bogen $2B$. Man erhält mithin die Werte *der Geschwindigkeiten* bezw. *der Beschleunigungen der Bildbänder*, indem man in den Fällen a bis d die Werte von $d\beta$ und $d^2\beta$ multipliziert mit 1 bezw. $^{45}/_{36}$, $^{45}/_{30}$, $^{45}/_{20}$. Die so gewonnenen Zahlen sind in *Tab. II* und *III* zusammengestellt.

Digitized by Google

Man erkennt aus ihnen, daß die *Geschwindigkeiten des Bildbandes* im Mittel[1]) zwar bei dem Rad mit 5, 6 und 9 Schlitzen wesentlich größer sind als bei dem Rad mit nur 4 Schlitzen, daß aber dies Maximum der Bandgeschwindigkeit nur bei dem Rad mit 9 Schlitzen das Maximum der Bandgeschwindigkeit des Rades mit 4 Schlitzen übersteigt. Ganz anders liegen die Verhältnisse für die *Bandbeschleunigungen.* Hier kommen wirklich große Werte nur bei dem Rad mit 4 Schlitzen vor, während die Maxima wie auch die Mittelwerte für die 3 anderen Räder wesentlich kleiner sind.

Tabelle II.

α A	a) 4 Schlitze $1 \cdot d\beta$	b) 5 Schlitze $45/36 \cdot d\beta$	c) 6 Schlitze $45/30 \cdot d\beta$	d) 9 Schlitze $45/20 \cdot d\beta$
1.0	0,000	0,386	0,750	1,724
0 9	0,090	0,518	0,896	1,852
0.8	0,202	0.667	1,044	1,978
0,7	0.351	0,842	1,196	2,090
0.6	0,542	1,035	1,373	2,200
0.5	0,790	1,250	1,545	2,308
0.4	1,111	1.464	1,717	2,390
0.3	1,504	1,674	1,853	2,465
0 2	1,918	1,856	1,948	2,510
0 1	2,270	1,990	2,016	2,550
0.0	2.410	2 023	2,047	2.558
Mittel:	0,798	1,250	1,499	2,238

Tabelle III.

α/A	a) 4 Schlitze $1 \cdot d^2\beta$	b) 5 Schlitze $45/36 \cdot d^2\beta$	c) 6 Schlitze $45/30 \cdot d^2\beta$	d) 9 Schlitze $45/20 \cdot d^2\beta$
1,0	1,00	1,94	2,59	3,67
0,9	1,28	2,24	2,82	3,60
0,8	1,64	2,65	3,02	3,51
0,7	2,14	2,92	3,17	3,31
0,6	2,78	3,24	3,21	3,04
0,5	3,59	3,48	3,12	2,70
0,4	4,54	3,48	2,88	2,27
0,3	5,29	3,17	2,42	1,79
0,2	5,14	2,46	1,76	1,22
0,1	3,41	1,36	0,92	0,32
0.0	0,00	0.00	0,00	0,00
Mittel:	3,03	2,60	2,46	2,40

Während der schrittweisen Fortschaltung hat die in den Löchern des Bandes angreifende Kraft Widerstände verschiedener Art zu überwinden: einmal die Reibung des Bildbandes im Bildfenster und gegebenenfalls an einer zwischen diesem und der Bandschleife liegenden Rolle; zum anderen die Steifigkeit des Bandes, welche dem Ausrecken der Schleife entgegenwirkt. Außerdem aber muß der Trägheitswiderstand in der Masse des Bandes überwunden werden, welcher die hohe Geschwindigkeit des Stiftrades erteilt wird. Für die Überwindung dieses Trägheitswiderstandes kommt nur die Beschleunigung in Betracht; denn bei einer Bewegung von gleichbleibender Geschwindigkeit, also bei beschleunigungsloser Bewegung, tritt ein Trägheitswiderstand nicht auf. Diese Widerstandsquelle läßt sich aber andererseits nicht durch gute Bauweise des Apparates beseitigen, während die reinen Reibungswiderstände sich in einem gut gebauten und gut im Stande gehaltenen Werk sehr herabdrücken lassen.

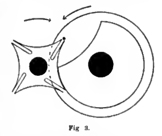
Man erkennt hieraus, daß bei zweckmäßigem Bau des Maltesergesperres schrittweise Fortschaltungen mit zur Dauer des Bildstillstandes kurzer Dunkelpause erreicht werden können, ohne daß eine Erhöhung der Abnutzung des Bildbandes gegenüber Apparaten mit verhältnismäßig großer Dunkelpause zu erwarten ist. Es ist hierbei noch zu berücksichtigen, daß unter übrigens gleichen Umständen die durch die Rei-

[1]) Bei der Mittelbildung waren die Werte von $d\beta$ bezw. $d^2\beta$ für die beiden Endglieder $\alpha/A = 1{,}0$ und $0{,}0$ natürlich nur mit halbem Gewicht einzusetzen.

Digitized by Google

bung im Gesperre selbst erzeugten, der Drehbewegung nicht zugute kommenden Drucke auf den Einzahn und die Schlitze sowie auf die Achsen des Einzahnrades und der Schlitzscheibe um so geringer sind, je kleiner die Bogen A und B sind. Es heißt dies, daß durch Verminderung dieser Reibungen die Abnutzung des Gesperres selbst vermindert wird.

Man hat es in der Hand, die Geschwindigkeit des Malteserkreuzes bei gegebenen Bogen A und B dadurch zu verändern, daß man die Schlitze nicht nach der Mitte der Schlitzscheibe, sondern schräg verlaufen läßt und zwar so, daß der Schlitz beim Eintritt des Einzahnes tangential zu dessen Bahn liegt, beim Austritt diese aber unter einem Winkel schneidet, der etwa 60° sein mag (*Fig. 3*)[1]. Man erreicht dadurch, daß das Maximum der Geschwindigkeit nicht bereits in der Mitte der Eingriffsdauer des Einzahnes erreicht wird, sondern erst später. Die Beschleunigungen werden dadurch geringer und dafür die Verzögerungen im zweiten kürzeren Teil der Fortschaltperiode bedeutend größer. Es mag bei dieser Anordnung, deren Diagramm *Fig. 4* für eine Scheibe mit 6 Schlitzen, bei der trotzdem die Radien der Schlitzscheibe und der Einzahnbahn gleich sind, zeigt, wohl eine etwas günstigere Beanspruchung des Bildbandes sich erzielen lassen. Das Diagramm stellt die Änderung dar in dem Verlauf des Winkels β, die die Schrägstellung der Schlitze bewirkt. Die Kurve *1* gibt die Werte der Winkel β in ihrer Abhängigkeit von α für ein Gesperre folgender Bauart:


Fig. 3.

$$A = 45^0, \quad B = 30^0 \qquad \gamma = 105^0$$
$$R_1 = 1{,}4142\,R_2, \quad S = 1{,}9315.$$

Die 6 Schlitze sind nach dem Mittelpunkt der Schlitzscheibe gerichtet. Kurve *2* gibt die β-Werte für dieselbe Scheibe mit der Abänderung, daß die Schlitze um 15° *schräg*

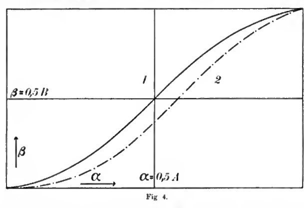


Fig. 4.

gestellt sind. Sie verlaufen dann beim Eingriff des Einzahnes wieder tangential zu dessen Bahn. Während Kurve *1* symmetrisch zu den beiden Geraden $\alpha = 0{,}5\,A$ und $\beta = 0{,}5\,B$ verläuft, wird bei Kurve *2* der Wert $\beta = 0{,}5\,B$ erst für $\alpha = 0{,}58\,A$ erreicht. Die im zweiten Teil der Kurve eintretenden Verzögerungen der Bewegung der Stiftscheibe sind größer als die in dem ersten Teile auftretenden Beschleunigungen. Die Geschwindigkeiten und Beschleunigungen des Bildbandes sind somit während der Periode der Bewegung mit wachsender Geschwindigkeit *kleiner* und während der Periode der abnehmenden Geschwindigkeit *größer* als bei Kurve *1*. Es wird hierdurch zweifellos eine geringere Abnutzung des Bildbandes erzielt, und es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß auf diesem Wege günstigere Formen des Maltesergesperres gefunden werden können, als sie bis jetzt in Anwendung sind.

[1] A. Ch. Grosmangin, Französ. Pat. 383 200.

Digitized by Google

Bei den allgemein gebräuchlichen Maltesergesperren kommt auf jeden Umlauf des Einzahnes *eine* Schaltung des Kreuzes. Doch kommen auch Getriebe vor, welche auf der Schaltscheibe zwei Zähne und statt des Kreuzes einen Stern mit einer großen Zahl von Schlitzen und Sperrbogen haben. Umgekehrt hat man aber auch schon vorgeschlagen, den Einzahn nicht bei jedem Umlauf, sondern nur jedesmal nach mehreren seiner Umläufe mit dem Kreuz in Eingriff zu bringen. Angenommen, ein gewöhnliches Einzahnrad laufe mit M Umdrehungen in der Sekunde; die Zeitdauer jeder Schaltung des Kreuzes sei t, die Zeit vom Beginn einer Schaltung bis zu dem der nächsten sei T. Dann ist die Dunkelpause U gegeben durch $U = t/T$. Läßt man den Einzahn nun mit $m \cdot M$ Umdrehungen laufen, aber nur bei jedem m-ten Umlauf in derselben Weise wie früher mit dem Kreuz in Eingriff kommen, so bleibt zwar die Zeit zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Schaltungen dieselbe, jede einzelne Schaltung läuft aber während der Zeit t/m ab und die Dunkelpause U' ist nunmehr gegeben durch $U' = t/(m \cdot T)$. Die nutzbare Zeit ist mithin von $(T - t)/T$ auf $(T - t/m)/T$ gewachsen. Da man ohnedies meistens einen Teil der nutzbaren Zeit zur Vermeidung des Flimmerns dadurch zu opfern gezwungen ist, daß man, während das Bild steht, eine oder mehrere ganz kurze Abdeckungen einschiebt, so ist jeder Gewinn an nutzbarer Zeit von großer Bedeutung. Allerdings wird er hier erkauft um den Nachteil, daß die Bandgeschwindigkeiten entsprechend erhöht werden, also die Filmabnutzung auch.

Bei einer von C. Buderus-Hannover angegebenen Konstruktion soll das Einzahnrad durch eine Kulisse in der Längsrichtung seiner Drehachse verschoben werden, und zwar etwa derart, daß es bei 4 Umläufen nur während eines Umlaufes so gegen das Kreuz vorgeschoben ist, daß es mit diesem in Eingriff kommen kann; während der folgenden 3 Umläufe ist es zurückgezogen und läuft blind[1]). Einfacher erscheint eine von Max Straube, Dresden-A., angegebene Konstruktion, bei der statt *eines* Maltesergesperres deren zwei und zwar in Hintereinanderschaltung benutzt werden[2]). Auf der Achse des ersten Kreuzes sitzt ein zweiter Einzahn, der in ein zweites Kreuz eingreift, auf dessen Achse die Stiftwalze für den Film sitzt. Hat das erste Kreuz m Schlitze, so kommt nur auf jede m-te Umdrehung des ersten Einzahnes eine Schaltung des zweiten Kreuzes. Hier wird nun noch die Form der Bewegung des zweiten Kreuzes gegenüber den gebräuchlichen Apparaten geändert. Denn die Winkelgeschwindigkeit des zweiten Einzahnes ist ja nicht mehr, wie sonst, gleichmäßig, sondern gemäß den früheren Ausführungen im Anfang beschleunigt, gegen ihr Ende hin aber verzögert. Es treten mithin hier bedeutend größere Bandbeschleunigungen auf, als bei der Anwendung des einfachen Kreuzes. Will man diese herabsetzen, so müssen die Schlitze eine passende Schrägstellung erhalten. Da bei dem Doppelkreuz die Zahl der Faktoren, von denen die Drehung des zweiten Kreuzes abhängt, doppelt so groß ist, als beim einfachen Maltesergesperre, so läßt sich die Bandförderung hier innerhalb sehr weiter Grenzen variieren.

Weitere Möglichkeiten, die Band-Geschwindigkeiten und -Beschleunigungen abzuändern, sind dadurch geboten, daß man das Einzahnrad exzentrisch auf einer stetig umlaufenden Scheibe lagert und es mittels eines umlaufenden Getriebes antreibt. Es wird dann zu dem Kreuz so angeordnet, daß während des Eingriffes in dieses die Eigendrehung des Einzahnes um seine Achse und die Drehung der Einzahnradachse auf der Hauptscheibe sich in der die Weiterschaltung des Kreuzes vermittelnden Richtung addieren; oder mit anderen Worten, der Einzahn ist dann wirksam, wenn er auf seiner epizykloidalen Bahn sich im Maximum seiner Geschwindigkeit befindet[3]). Bei einem von F. B. Cannock angegebenen Getriebe ist das Einzahnrad mittels einer Gelenkstange verbunden mit einer stetig umlaufenden Kreisscheibe, deren Achse exzentrisch zu dem Einzahnrad liegt. Die Angriffspunkte der Gelenkstange liegen auf dem Einzahnrad und der Scheibe gleichweit von den Achsen entfernt, die etwa um die Hälfte des Radius so gegeneinander versetzt sind, daß sie mit der Achse des Kreuzes nahezu in einer Linie liegen, wobei die Achse des Einzahnrades zwischen den beiden anderen Achsen liegt. Hier ist die Winkelgeschwindigkeit des Einzahnes [auf der

[1]) D. R. P. 196 451.
[2]) *Photogr. Industrie 1912. S. 88* nach Gebrauchsmuster 481 599.
[3]) D. R. P. 222 863 von Meßters Projektion.

Digitized by Google

dem Kreuz zugekehrten Seite seiner Bahn mehr als doppelt so groß wie auf der anderen Seite[1]).

Betrachtet man die Patentliteratur, so findet man, daß die Zahl der Vorschläge, das Maltesergesperre durch eine andere Art von Kulissenführung der in das Bildband eingreifenden Stiftwalze zu ersetzen, überaus groß ist. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß man durch die Ausgestaltung der Kulissen und ähnlicher Glieder der Geschwindigkeit und Beschleunigung des Bandes die beliebigsten Werte geben kann, während das Maltesergesperre immerhin nur innerhalb engerer Grenzen die Auswahl gestattet. Gleichwohl hat das Maltesergesperre sich siegreich behauptet. Es hat dies seinen Grund darin, daß das Maltesergesperre aus Teilen besteht, die von einfachen geometrischen Linien begrenzt werden, so daß ihre Herstellung immer noch einfacher ist, als die von komplizierten Kulissen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Der Ursprung des Radiums.

Von F. Soddy.

Engineering 93. S. 389. 1912.

Vor etwa zehn Jahren wußte man, daß Körper, die dauernde und konstante Radioaktivität besitzen, im allgemeinen aus zwei Teilen bestehen. Der eine Teil ließ sich von der Substanz nicht trennen, der andere, häufig aber größere Teil der gesamten Radioaktivität und doch an eine unmeßbar kleine Substanzmenge geknüpft, ließ sich durch gewöhnliche chemische und physikalische Verfahren isolieren. So trennte Frau Curie die radioaktiven Stoffe Radium, Polonium und Aktinium vom Uranium, das diese Stoffe an Menge außerordentlich übertraf. Ebenso trennte W. Crookes „Uranium X“ vom Uranium und der Verfasser zusammen mit Rutherford das „Thorium X“ vom Thorium. Hierbei machten sie jedoch eine erstaunliche Entdeckung. Das vom „Thorium X“ befreite Thorium gewann nämlich innerhalb eines Monates seine Radioaktivität wieder, während das abgetrennte „Thorium X“ sie in derselben Zeit verlor. Dem Thorium konnte nach einem Monate abermals „Thorium X“ entzogen werden und so fort. Dieselben Erscheinungen zeigten sich dann auch bei Radium und Uranium und wurden die Grundlage der Zerfallstheorie, die besagt, daß die radioaktiven Elemente unter Zerfall in neue radioaktive Elemente übergehen, wobei jedes Element eine charakteristische Zerfallsgeschwindigkeit und Lebensdauer besitzt.

Man kennt Lebensdauern von wenigen Sekunden und andere von Tausenden von Jahren. Die Theorie führte zu den Fragen nach dem Anfangsprodukt und dem Endprodukt der radioaktiven Reihen. Es schien, als ob Blei das Ende der Uraniumreihe wäre, während man von dem Ende der Thoriumreihe gar nichts weiß.

Anderseits beträgt die Lebensdauer des Radiums etwa 2500 Jahre, so daß von dem zur Zeit der Erbauung der Pyramiden vorhandenen Radium heute nur noch sehr wenig existiert. Ferner ist es unwahrscheinlich, daß damals mehr Radium vorhanden war als heute. Also muß sich Radium dauernd neu gebildet haben.

Infolge der außerordentlichen Empfindlichkeit der Meßmethoden der Radioaktivität schien die Frage nach seinem Ursprung anfangs leicht zu beantworten. Nur zwei Elemente, Uranium und Thorium, kommen als Muttersubstanzen in Frage, da nur sie einerseits höheres Atomgewicht als Radium besitzen, andererseits so langsam zerfallen, daß sich die Entstehung des Radiums aus ihnen erklären ließe.

Da Radium nun stets in Uranmineralien vorkommt, wurde Uranium als Muttersubstanz angesehen. War dies richtig, so mußte in allen ungestörten Uranmineralien das Verhältnis von Radium zu Uranium konstant sein. Das wurde in der Tat durch Strutt, Boltwood und andere festgestellt. Es waren 310 *mg* Radium pro Tonne Uranium in den Uranmineralien vorhanden.

Anderseits aber hatte der Verf. direkt die Bildung von Radium aus Uranium festzustellen gesucht, indem er 1 *kg* Uranylnitrat sorgfältig von Radium befreite und nach längerer Zeit wieder untersuchte. Er fand aber nur ein Tausendstel der Radiummenge, die er erwartet hatte. Der Verf. nahm deshalb an, daß zwischen dem Uranium und dem Radium noch ein unbekanntes Zwischenglied von sehr langer Lebensdauer vorhanden wäre. Ein solches würde das Anwachsen des Radiums außerordentlich verzögern.

Inzwischen hatten Boltwood und Keetmann entdeckt, daß Ionium, ein neues radioaktives Element, mit großer Geschwindigkeit Radium erzeugt. Ionium kann sich aber nicht

[1]) Amerikan. Patent 745 956.

direkt aus Uranium bilden, denn als erstes Zerfallsprodukt des Uraniums ist „Uranium X" mit einer Lebensdauer von nur 35,5 Tagen bekannt. Welcher Stoff sich aus dem „Uranium X" bildet, ist unbekannt. Möglicherweise ist es Ionium. Dann würde die Lebensdauer des Ioniums zwischen 100000 und einer Million Jahren liegen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß zwischen „Uranium X" und Ionium noch unbekannte Zwischenglieder vorhanden sind.

Man weiß also bis jetzt nur, daß sich Radium aus Uranium über „Uranium X" und Ionium bildet, daß aber vielleicht noch unbekannte Elemente dazwischen liegen. *G. S.*

Über die Abhängigkeit der Bruchfestigkeit von der Temperatur.

Von Fr. Hauser.

Verh. d. D. Phys. Ges. 13. S. 906. 1911 u. 14. S. 18. 1912.

Versuche über die Festigkeit der beim Maschinenbau angewandten Materialien in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur sind in großer Zahl bekannt. Verf. untersucht nun die Bruchfestigkeit auch für andere technische Stoffe, wie Hartgummi, Wachs, Kolophonium und Schellack, die beiden letzteren auch mit verschiedenen Zusätzen. Dabei gelangen Stäbe von rechteckigem Querschnitt zur Anwendung, die auf zwei in Spitzen laufenden Rollen gelagert werden, um gleitende Reibung beim Durchbiegen zu verhüten. Zur Übertragung der Last auf den Versuchsstab dient ein zwischen vier Rollen möglichst reibungsfrei laufender Stempel, der senkrecht in der Stabmitte angreift und statt der Schneide einen Rundstab trägt, um ein Eindringen bei den weicheren Materialien zu verhüten. Der ganze Apparat ist in einen doppelwandigen Temperierungskasten eingebaut. Die Ergebnisse der Untersuchung sind im wesentlichen kurz folgende: Die Bruchfestigkeit von Hartgummi ist von 0 bis 25° nur sehr wenig von der Temperatur abhängig; von 25° an nimmt sie ab. Die Bruchfestigkeit von Wachs nimmt von Anfang an, zunächst langsam und dann schneller, mit steigender Temperatur ab. Die Bruchfestigkeit von Kolophonium wächst bis etwa 30°, um dann langsam abzufallen; ein geringer Zusatz von Wachs oder Terpentinöl ändert aber den Charakter der Festigkeitskurve vollständig. Durch einen Zusatz von Talk zu Kolophonium wird die maximale Festigkeit nicht verändert, dagegen steigt die Temperatur, bei der sie erreicht wird. Interessant ist die große Ähnlichkeit der bei den Schellack-Kolophonium- und Kolophonium-Talkgemischen erhaltenen Kurven mit den aus Versuchen von C. Bach (*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 48. S. 1300. 1901*) für Flußeisen abgeleiteten, woraus sich Schlüsse für die Ursachen dieses Verlaufes der Festigkeitskurve des Eisens ziehen lassen. Es läßt sich ableiten, daß der prozentuale Unterschied zwischen der Maximalfestigkeit des Eisens und seiner Festigkeit bei 20° um so größer ist, je reiner das Eisen ist. Schellack zeigt ein ähnliches Verhalten wie Hartgummi. Terpentinöl oder Harzzusatz verringert die Festigkeit des Schellacks, wenn auch in viel geringerem Maße als bei Kolophonium. *Wr.*

Gewerbliches.

Die Achatindustrie im Fürstentum Birkenfeld.

Die länger als ein Jahrhundert bestehende Achatindustrie im Fürstentum Birkenfeld ist infolge des Rückganges an Schmuck- und Gebrauchsgegenständen aus Halbedelsteinen vor die Notwendigkeit gestellt, ihren zum Teil brach liegenden Arbeitskräften neue, möglichst verwandte Aufgaben zuzuführen. Das ist dadurch erschwert, daß es sich im wesentlichen um eine Industrie der ansässigen Bevölkerung handelt, die Freizügigkeit aber durch das Vorhandensein zahlreicher kleiner Wasserkräfte unterbunden ist. Für Ergänzung der dortigen Volksindustrie kann daher nur eine Beschäftigung in Frage kommen, die an Ort und Stelle und unter Ausnutzung der vorhandenen Betriebsmittel möglich ist. Ein Teil der dortigen Bevölkerung hat sich zwar mit Erfolg der Diamantschleiferei gewidmet, aber trotzdem liegen noch zahlreiche Arbeitskräfte und Arbeitsstätten brach. Wir machen unsere Leser auf die dortigen Verhältnisse aufmerksam, weil sich in manchen Werkstätten Arbeiten finden dürften, die gut und vorteilhaft dort ausgeführt werden könnten. So gut wie von gewissen Industriezweigen die Arbeitskräfte des Schwarzwaldes in Anspruch genommen werden, wäre es vielleicht der deutschen Mechanik und Optik möglich, eine ähnliche Arbeitsgemeinschaft mit den Bewohnern des Fürstentums Birkenfeld herbeizuführen; damit wäre beiden Teilen geholfen.

Interessenten würden sich am zweckmäßigsten mit der Kgl. Gewerbeinspektion Saarbrücken-Land in Verbindung setzen.

Digitized by Google

Internationale Hygiene-Ausstellung, Mailand 1912.

In diesem Jahre soll in Mailand eine Hygiene-Ausstellung unter dem Schutze der Königl. Italienischen Hygiene-Gesellschaft stattfinden. Das beste daraus soll ev. für ein Permanentes Hygiene-Museum ausgesucht werden. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, an deren Geschäftsstelle die Programme vorliegen, mitteilt, dürfte es sich nur um eine kleinere Veranstaltung ohne weitergehende Bedeutung handeln. Die ursprünglich für April/Juni in Aussicht genommene Dauer ist neuerdings für den September/Dezember festgesetzt worden, doch soll wahrscheinlich eine nochmalige Terminverlegung stattfinden.

Vorschriften für Handlungsreisende, Zollbehandlung von Warenmustern.

Das Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin hat die von ihm I. J. 1908 herausgegebene Zusammenstellung der Vorschriften für deutsche Handlungsreisende im Auslande und über die Behandlung ihrer Warenmuster einer Neubearbeitung unterzogen, die soeben erschienen ist. Das Buch hat, um den Bedürfnissen der beteiligten Kreise möglichst zu entsprechen, wesentliche Erweiterungen gegenüber der ersten Auflage erfahren. In erster Linie sind die in Betracht kommenden handelsvertraglichen, gesetzlichen und Verwaltungsvorschriften der einzelnen Länder über die Rechtsverhältnisse der Handlungsreisenden möglichst vollständig und wortgetreu abgedruckt, um auch in schwierigeren Fällen eine Orientierung zu ermöglichen. Mit besonderer Ausführlichkeit sind ferner die Vorschriften über die Zollbehandlung der Warenmuster wiedergegeben worden, weil gerade auf diesem Gebiete bei den Beteiligten große Unklarheit herrscht. Für die europäischen Länder sind auch die Vorschriften genau dargestellt, die für die Zollbehandlung von Muster- und Auswahlsendungen, die nicht von Handlungsreisenden mitgeführt werden, maßgebend sind.

Um auch den Firmen, die nur das Deutsche Reich bereisen lassen, einen Wegweiser durch die bestehenden Bestimmungen zu bieten, wurden in einem besonderen Anhang die Vorschriften über die Behandlung der deutschen Handlungsreisenden im Deutschen Reiche zusammengestellt. Hiermit wurde eine Darstellung der im wesentlichen ebenso geordneten Rechtsverhältnisse der ausländischen Reisenden im Deutschen Reiche verbunden.

Die Broschüre kann nicht im Buchhandel, sondern nur unmittelbar vom Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin (Universitätsstr. 3 b) gegen Einsendung von 1,50 *M* und 0,30 *M* Porto, zusammen 1,80 *M*, bezogen werden.

Bücherschau.

E. Grimsehl, Lehrbuch der Physik zum Gebrauche beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. 2. verm. u. verb. Aufl. 8°. XVI, 1242 S. mit 1296 Figuren, 2 farbigen Tafeln und einem Anhange, enthaltend Tabellen physikalischer Konstanten und Zahlentabellen. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1912. 15 *M*, geb. 16 *M*.

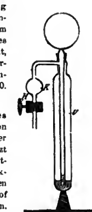
Die erste Auflage, über die in *dieser Zeitschr. 1910. S. 9* berichtet worden ist, erschien 1909. Wenn nach noch nicht drei Jahren von diesem umfangreichen Lehrbuch eine zweite Auflage nötig geworden ist, so kann man dem Verfasser zu dem Erfolge Glück wünschen; man wird ihm aber auch Dank wissen, daß er trotzdem eine gründliche Umarbeitung des Stoffes vorgenommen hat, durch die das Niveau des Buches noch mehr gehoben worden ist; er wurde dazu durch die Beobachtung veranlaßt, daß sein Buch hauptsächlich von Studenten und Lehrern, weniger von Schülern der höheren Lehranstalten benutzt worden ist. Schon in der ersten Auflage ist bei einigen mathematischen Entwicklungen von den einfachsten Elementen der Infinitesimalrechnung Gebrauch gemacht worden; daneben waren freilich sogenannte elementare Ableitungen (ohne Anwendung des Symbols des Differentialquotienten) gegeben worden. Die letzteren hat der Verf. in der neuen Auflage fast vollständig fortgelassen, dafür aber die Differentialrechnung stärker herangezogen und die Lehre von den unbestimmten und bestimmten Integralen neu eingefügt. Dadurch wurde es in der Mechanik der festen Körper z. B. möglich, Schwerpunkt und Trägheitsmoment von Körpern zu berechnen, die durch krumme Oberflächen begrenzt werden. Der Verf. befindet sich hier in Übereinstimmung mit den modernen Bestrebungen, die Infinitesimalrechnung in die höheren Schulen einzuführen und dafür einige andere, weniger wichtige Gebiete der Mathematik aus dem Lehrplan auszuscheiden. Sein Vorgehen wird daher in weiten Kreisen durchaus gebilligt werden, wenn es auch für sein Buch, das die Physik hauptsächlich auf experimenteller Grundlage behandelt, nicht von fundamentaler Bedeutung ist. Die Zahl der sonst vorgenommenen Abänderungen ist so groß, daß

Digitized by Google

sie hier im einzelnen nicht besprochen werden können; zählt doch der Verfasser in der Vorrede 65 Paragraphen auf, in denen Ergänzungen und Erweiterungen oder doch weitgehende Umarbeitungen vorgenommen worden sind. Hervorgehoben soll aber werden, daß die heute im Mittelpunkte des Interesses stehende Flugmaschine eine ausführliche Behandlung erfahren hat, daß auf die thermochemischen Beziehungen näher eingegangen und die Wetterkunde weiter als in der 1. Auflage ausgebaut worden ist. Auch die Lehre von der Strahlungsenergie ist sehr erweitert worden; es sind nämlich Kirchhoffs Satz von der Emission und Absorption der Strahlung durch einen Körper, das Stefan-Boltzmannsche Gesetz von der Gesamtstrahlung des schwarzen Körpers, das Wiensche Verschiebungsgesetz und die Energieverteilung im Spektrum neu aufgenommen worden. In der Elektrizitätslehre endlich haben die Fernphotographie, die Wechselströme, die elektrischen Schwingungen, die Entladungen in Gasen, die Anwendungen der Elektrolyse und die Radioaktivität eine eingehende Behandlung gefunden. Durch diese Erweiterungen ist der Umfang um mehr als 200 Seiten gewachsen; das Buch zählt jetzt mit Tabellen und Sachregister 1262 Seiten; auch die Zahl der Figuren hat um 205 zugenommen. Der allgemein wissenschaftliche Charakter des Buches ist aber der alte geblieben. Man wird daher mit dem Verfasser der Hoffnung Ausdruck geben dürfen, daß diese zweite Auflage sich die alten Freunde erhalten und neue Freunde gewinnen werde. *Prof E T.*

Patentschau.

Gärungssaccharometer, bei dem der Druck der durch Gärung entwickelten Kohlensäure manometrisch bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gärungsbehälter *U* und dem Manometerraum ein Hahn *H* angeordnet ist, der aus einem bis nahe an den Boden des Gärungsbehälters reichenden Rohr mit einer oberen Öffnung besteht, durch die eine Verbindung zwischen dem Inneren des Hahnrohres einerseits und entweder dem Gärungsbehälter oder dem Manometerraum andererseits hergestellt wird. O. Wiedmann in Cöln. 29. 4. 1910. Nr. 232 009. Kl. 42.



Vorrichtung zum **Bestimmen der Entfernung eines Schiffes** von einem Ort, von dem aus gleichzeitig elektrische und akustische Wellen ausgesandt werden, wobei der Zeitunterschied in dem Eintreffen beider Wellenarten auf dem Schiff zur Bestimmung der Entfernung benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Messen des Zeitunterschiedes (Uhr, Registriervorrichtung) durch die eintreffenden elektrischen Wellen selbsttätig ein- und durch die eintreffenden akustischen Wellen selbsttätig wieder ausgeschaltet wird. H. Heinicke in Seehof b. Teltow und J. Paul in Berlin. 22. 4. 1908. Nr. 232 608. Kl. 65.

Vermessungsinstrument, bei dem die Strecke zwischen zwei vom Instrument entfernt liegenden Punkten mit Hilfe von drei an dem Instrument angebrachten und mit Einteilungen versehenen Schienen bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schiene *16* senkrecht zur optischen Achse eines Fernrohres verschiebbar angeordnet und mit einer zweiten Schiene derart gelenkig verbunden ist, daß die gleichzeitig die Schnittachse der beiden Schienen bildende Drehachse durch die optische Achse des Fernrohres hindurchgeht, während die dritte Schiene *21* an dem Ende der ersten Schiene *16* derart drehbar befestigt ist, daß sie in beliebigem Winkel zu dieser Schiene *16* eingestellt werden kann. F. Curtis in Seattle, Washington, V. St. A. 1. 2. 1910. Nr. 233 223. Kl. 42.



Skalenanordnung für gläserne Spritzenzylinder, dadurch gekennzeichnet, daß ein in die äußere Wandung des Zylinders eingelassener, anders gefärbter Glasstreifen zwecks Herstellung der Teilung stellenweise durchbrechen ist. Evene & Pietor in Cassel. 6. 5. 1909. Nr. 232 888. Kl. 30.

Vereinsnachrichten.

23. Hauptversammlung in Leipzig
am 27. bis 30. Juni 1912.

Es wird dringend gebeten, die Anmeldung zur Teilnahme möglichst umgehend abzusenden (an Hrn. Gg. Schmager, Leipzig, Nicolaikirchhof), um dem Ortsausschuss die Vorbereitungsarbeiten zu erleichtern.

Zu Nr. 3 u. 5 der Tagesordnung vom 28. Juni.

Das Thema des Vortrages von Herrn Baurat B. Pensky ist geändert in:

Die Zukunft des Handwerks unter besonderer Berücksichtigung des Mechanikergewerbes und Plan zur Begründung eines Erholungsheims für Präzisionsmechaniker und für die Fachlehrer der Präzisionsmechanik.

Das Thema des Vortrages von Herrn Prof. Dr. M. Le Blanc ist geändert in:

Der elektrische Ofen und seine Verwendung im Dienste der Industrie (mit Experimenten).

Zweigverein Ilmenau. Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Einladung zur 21. Hauptversammlung.

Unsere diesjährige 21. Hauptversammlung findet am Montag, den 24. Juni 1912, vormittags 10 Uhr, im Gasthaus zur Post in Schmiedefeld (Kreis Schleusingen) statt.

Im Hinblick auf die wichtige, nachstehend mitgeteilte Tagesordnung, die einen regen Meinungsaustausch erfordert, ist das Erscheinen aller, denen die energische Förderung der Vereinsinteressen am Herzen liegt, dringend notwendig. Zudem haben wir seit 1901 in dem gern besuchten Höhen- und Industrieort Schmiedefeld, welcher inzwischen eine gute Bahnverbindung erhalten hat, noch nicht wieder tagen können.

Diejenigen Herren, die durchaus unabkömmlich sind, bitten wir, einen mit schriftlicher Vollmacht versehenen Vertreter zu entsenden.

Wir geben der angenehmen Hoffnung Ausdruck, eine recht stattliche Teilnehmerzahl zu obiger Hauptversammlung in dem schönen Schmiedefeld zu begrüßen, und zeichnen

Hochachtungsvoll

Der Vorstand
Gustav Müller. Fr. Kühnlenz. Max Bieler.

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer; Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.
2. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: Vorschläge über feste Gebührensätze für bestimmte Thermometergattungen.
3. Hr. Patentanwalt Friedrich Weber jun.-Berlin: Der Verkauf von Lizenzen auf Patente und Gebrauchsmuster.
4. Hr. Reg.-Rat Dr. Domke: Über die amtliche Prüfung der Injektionsspritzen.
5. Hr. Dr. Stapff, Syndikus des Verbandes Thüringischer Industrieller: Über die zum Hausarbeitsgesetz erlassenen Ausführungsbestimmungen.
6. Antrag des Hauptvereins auf Erhöhung der von den Zweigvereinen an ihn zu zahlenden Beiträge.
7. Vortrag des Hrn. Dr. Thiene-Jena. (Thema vorbehalten.)
8. Entgegennahme von Anträgen, Mitteilungen.
9. Wahl des Gesamtvorstandes.
10. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen und geselliges Beisammensein.

NB. Unser Vereinsanwalt und Mitglied, Herr Patentanwalt F. Weber jun. aus Berlin, wird an der Versammlung teilnehmen und hat sich freundlichst bereit erklärt, bei dieser Gelegenheit sich unseren Herren Mitgliedern für Fragen aus dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes (Patent-, Muster- und Zeichenwesen) zur Verfügung zu stellen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 13. **1. Juli.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über den praktischen Wert und die Herstellungsmethoden parallelperspektivischer Zeichnungen.

Von **M. Fölmer** in Berlin.

(Schluß.)

Die in *Fig. 11a* und *11* angewendeten Verfahren zur Konstruktion von Parallelperspektiven aus geometrischen Ansichten des Körpers lassen sich noch vereinfachen.

In *Fig. 11* (*S. 112*) kann die Aufzeichnung des um ε^0 gedrehten Aufrisses gespart werden (s. *Fig. 12*), indem man in das rechtwinklige Achsenkreuz $OB'—BL$ die geometrischen Ansichten des Körpers[1]) hineinlegt, den Grundriß um 20^0 gegen die Achse BL dreht und senkrecht zu den Spuren der um 20^0 geneigten Bildebene BB' und BB'' projiziert. Die senkrecht zur Spur BB'' gerichteten Projektionslinien werden nicht durch die Punkte *1, 2, 3* . . . des ungedrehten, sondern durch die mit Hilfe des Grundrisses bestimmten Punkte *1', 2', 3'* . . . des gedrehten Aufrisses gezogen. So findet man Punkt I des perspektivischen Bildes durch die Projektionslinien $1'I$ und $1rrI$, Punkt II durch $2'II$ und $2SII$ usw.

Ein abgekürztes Verfahren zur Entwicklung von Kavalierperspektiven ist *Fig. 13* veranschaulicht. Die geometrischen Ansichten des Körpers[1]) werden in ein rechtwinkliges Achsenkreuz hineingelegt, der Grundriß um ε^0 gedreht und der in der Pfeilrichtung gesehene Aufriß um γ^0 gekippt. Die senkrecht zu den Achsen gezogenen Projektionslinien bestimmen das perspektivische Bild. Für $\varepsilon = \gamma = 19^0\ 29'$ ($tg\,\varepsilon = {}^1/_4\ \sqrt{2}$) werden die Tiefen doppelt so stark verkürzt, wie die Höhen und Breiten, und die zur Tiefenachse parallelen Kanten sind im Bilde um 45^0 gegen die Horizontale geneigt.

Fig. 12.

Dieses Verfahren hat Haeder bei seiner sogenannten Schnellperspektive noch dadurch vereinfacht, daß er die großen Ellipsenachsen willkürlich senkrecht zu den entsprechenden Zylinderachsen zeichnet, statt schräg, wie es die korrekte punktweise Konstruktion ergibt. Außerdem sind $\varepsilon = 30^0$ und $\gamma = 16^0\ 45'$ gewählt worden, wodurch der Tiefenwinkel $= 30^0$ und das Verhältnis der Tiefen- zur

[1]) Die Ansichten können aus einer Blaupause herausgeschnitten sein. Nach *S. 113* ist $tg\ 20^0 = {}^4/_{11}$ zu machen.

Breitenverkürzung $^2/_3$ wird. Infolge der willkürlichen Änderung der Ellipsenlage entstehen in der perspektivischen Figur oft Unstimmigkeiten an solchen Stellen, wo runde und eckige Formen zusammenstoßen. Man muß dann zum „Fehlerausgleich" seine Zuflucht nehmen, wodurch der Wert des Verfahrens erheblich beeinträchtigt wird.

Bisher ist nur besprochen worden, wie sich aus geometrischen Projektionsbildern eines Körpers Parallelperspektiven entwickeln lassen. Es bleibt nun noch zu zeigen, wie zu verfahren ist, wenn nach Modellen oder nur aus dem Gedächtnis parallelperspektivisch gezeichnet werden soll. Der selbstverständlich immer gangbare Weg, zuerst eine geometrische und danach die perspektivische Zeichnung anzufertigen, braucht nicht erörtert zu werden, zumal er meist mehr Zeit erfordern dürfte, als das im folgenden angegebene Verfahren.

Man geht dabei von den perspektivischen Achsensystemen aus, wie sie das Projektionsverfahren in den *Fig. 10a, 11* u. *11a* geliefert hat. In *Fig. 14a, b* und *c* sind dieselben übersichtlich zusammengestellt. In die drei Hauptebenen *A, F* und *S* sind Winkel eingetragen mit Hilfe des Tangens unter Berücksichtigung der Verkürzungsverhältnisse. Es ist deutlich zu erkennen, wie in Wirklichkeit gleiche Winkel im perspektivischen Bilde verschieden erscheinen, je nachdem wo sie angetragen werden. Sogar in dieselbe Ebene gezeichnete gleiche Winkel erscheinen ungleich, wenn man sie von verschiedenen Achsen aus anträgt; man vergleiche z. B. in *Fig. 14b* in der *S*-Ebene Winkel *X Koordinatenanfang e* mit *Z Koordinatenanfang e*, die beide in Wirklichkeit 45° sind.

Ausgehend von einem der drei Achsensysteme *14a, 14b* oder *14c*, kann nach Modell oder vollständig frei aus dem Gedächtnis in folgender Weise parallelperspektivisch gezeichnet werden:

Man denkt sich den darzustellenden Körper in eine rechtwinklig-räumliche Ecke hineingestellt und bestimmt für den in die Perspektive einzutragenden Punkt die Länge der drei parallel zu den Hauptachsen X, Y und Z nach den Projektionsebenen *A, F* und *S* gezogenen Koordinaten x, y, z (s. *Fig. 18* und *18b*) und überträgt mit ihrer Hilfe unter Berücksichtigung des für jede Achsenrichtung bekannten Verkürzungsverhältnisses (s. *S. 113*) den Punkt in das perspektivische Achsensystem. Hierbei leistet ein Spezialdreieck mit den Winkeln α und β gute Dienste.

Für Kavalierperspektiven sind die Koordinaten z u. y in wahrer und die x-Koordinaten in halber Länge in das Achsensystem *Fig. 14a* einzutragen. Bei dimetrischen Perspektiven müßte man, strenggenommen, die z- und y-Koordinaten 0,943 mal und die x-Koordinaten 0,4715 mal wahre Größe in das Achsensystem *Fig. 14b* einzeichnen. Man nimmt aber gewöhnlich z u. y in wahrer und x in halber Länge, wodurch die Figur um 6 % größer ausfällt. Werden die genauen Verkürzungsmaßstäbe für alle drei Achsen angewendet, so sind die größten Durchmesser aller derjenigen Ellipsen, welche zu einer Hauptebene parallele Kreisflächen darstellen, immer gleich dem Kreisdurchmesser. Bei der um 6 % vergrößerten perspektivischen Figur muß also der größte Durchmesser solcher Ellipsen 6 % größer als der entsprechende Kreisdurchmesser gemacht werden. Für die Aufzeichnung isometrischer Perspektiven können entweder die x-, y- und z-Koordinaten in 0,8165-facher Größe und die größten Ellipsendurchmesser gleich dem Kreisdurchmesser gezeichnet werden, oder man überträgt alle Koordinaten unverkürzt in das isometrische Achsensystem *Fig. 14c* und macht die Ellipsendurchmesser 1,22-mal dem entsprechenden Kreisdurchmesser. In letzterem Falle wird das Bild um etwa 22 % linear vergrößert.

Eine einfache Nutzanwendung vorstehender Regeln zeigt *Fig. 15*. Der Bock ist ohne jegliche Hilfsfiguren aus dem Gedächtnis in dimetrischer Parallelperspektive gezeichnet. Die Zahlen an den Maßlinien geben die Reihenfolge bei der Entwicklung der Figur an. Der Magnetinduktor *Fig. 16* und das Nivellierinstrument *Fig. 17* sind nach dem Modell direkt in Perspektive gezeichnet worden.

Die *Figuren 5, 16, 17* u. *19* sind Schülerzeichnungen aus den Tages- und Abend-Fachzeichenklassen für Mechaniker und Elektrotechniker an der I. Handwerkerschule zu Berlin. Mit geringen Ausnahmen sind alle Maße vom Modell abgemessen und nach den bereits angeführten Regeln in die Perspektive eingetragen worden. Für einzelne komplizierte Teile haben einfache Hilfsfiguren Verwendung gefunden. So sind z. B. bei dem großen Zahnrade der *Fig. 16* die Zahnspitzen und Zahndicken im Teilkreise sowie die Zahnmittellinien mit Hilfe eines eingeteilten Kreises konstruiert und die Zahnflankenformen freihändig gezeichnet worden. Für jede große Ellipse

Digitized by Google

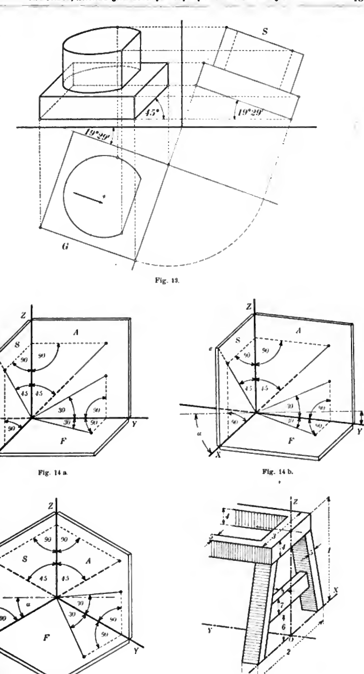


Fig. 13.

Fig. 14 a.

Fig. 14 b.

Fig. 14 c.

Fig. 15.

Digitized by Google

wird immer nur der Mittelpunkt O und ein Kurvenpunkt K mittels Koordinaten bestimmt. Weitere Punkte ergeben sich nach der bekannten Papierstreifenkonstruktion *Fig. 16a*. Senkrecht zu BB wird durch O die Achsenlinie AA gezogen, dann auf dem Papierstreifen S die halbe große Achse der Ellipse $a = 1{,}06$-mal halber Kreisdurchmesser angetragen und durch Punkt x die kleine Halbachse bestimmt, indem man n auf den gegebenen Punkt K und m auf die Achse BB legt. Wird nun der Papierstreifen so verschoben, daß sich x auf AA und m auf BB bewegt, so beschreibt n eine genaue Ellipse. Für kleine Ellipsen genügt es vollständig, wenn man den Mittelpunkt O, das achsenparallele, einhüllende Tangentenviereck mit den Tangierungspunkten und die Richtung der großen Achse ermittelt und die Ellipse freihändig einzeichnet (s. *Fig. 18a*).

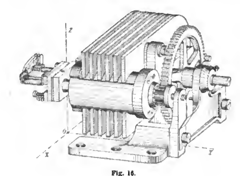


Fig. 16.

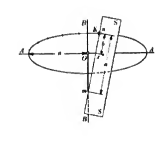


Fig. 16 a.

Der Vollständigkeit wegen soll zum Schluß noch angegeben werden, wie ein beliebig gedrehter und geneigter Körper in zeichnerisch einfacher Weise in Perspektive gesetzt werden kann. Als Beispiel ist in *Fig. 18*, *18a* u. *18b* ein abgestumpfter Kegel in vier verschiedenen Lagen parallelperspektivisch dargestellt. Bei *IV* (*Fig. 18a*) steht die Kegelachse parallel zur Z-Achse, bei I ist sie in der XZ-Ebene um 45° nach vorn geneigt, bei II (*Fig. 18b*) ist die nach I geneigte Kegelachse noch 30° nach rechts aus der XZ-Ebene herausgedreht und bei III liegt sie in der YZ-Ebene um 45° gegen die Z-Achse geneigt.

Bild IV wird gezeichnet, indem man nach den gegebenen Koordinatenregeln die Fundamentalpunkte m, m', S, a, b und den größten Ellipsendurchmesser dd in das perspektivische Achsensystem (dimetrisch) einträgt. Zeichnet man nun noch die achsenparallelen Linien durch m und m' und die Mantellinien aS, bS und eS, so findet man noch die Punkte a', b', e' und kann nun leicht mit Hilfe des Papierstreifens, entsprechend *Fig. 16a*, und des Tangentenvierecks in der bereits erwähnten Weise die Figur fertigzeichnen.

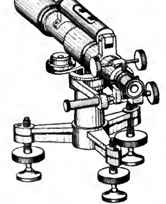


Fig 17.

Für die Konstruktion der Bilder I, II und III benutzt man zweckmäßig die *Hilfsfigur 18*, um die Koordinaten der Fundamentalpunkte bequem daraus abgreifen zu können. Die Hilsfigur stellt die in die Zeichenebene niedergeklappte X Z- und Y Z-Ebene mit den geometrischen Projektionen der Kegelachse und Fundamentalpunkte dar. Ihre Benutzung zur Konstruktion von II in *Fig. 18b* soll kurz angedeutet werden. Durch die Koordinaten x, y wird s_2 in die perspektivische XY-Ebene übertragen und die räumliche Lage der Kegelspitze S_2 durch das im Punkte s_2 errichtete Lot von der Länge Z bestimmt. OS_2 stellt dann die Kegelachse in geneigter und gedrehter Lage dar. Die Projektionslinien durch 1 und 3 liefern die Mittelpunkte m_2 und m_2' auf OS_2.

ist H der Punkt, in welchem der verlängerte, durch m_2 gehende Kreisdurchmesser die Z-Achse schneidet[1]), so ist durch die in *Fig. 18b* eingezeichnete Linie Hm_2 und

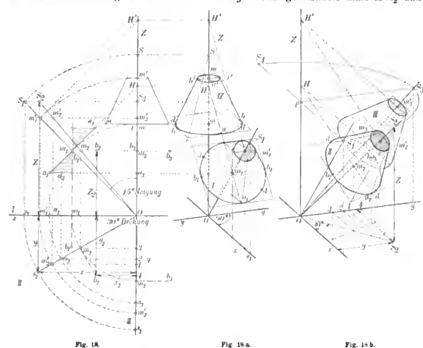


Fig. 18. Fig. 18a. Fig. 18b.

die Projektionslinie *2* die Lage von a_2 bestimmt. Überträgt man nun noch den Punkt b_2 durch die Koordinaten x_2, y_2, z_2 in die Perspektive, so ist die Lage aller Fundamentalpunkte gefunden. Nachdem noch durch m_2 und m_2' Senkrechte zu OS_2 gezogen sind, kann man, wie bereits für *IV* (*Fig. 18a*) angegeben, die Figur mit Hilfe des Papierstreifens und Tangentenvierecks fertigzeichnen. Die Seiten des Tangentenvierecks gehen durch b_2 und a_2 und sind parallel zu Ha_2 bezw. b_2m_2.

Als bequeme Hilfsregel beim parallelperspektivischen Zeichnen merke man sich, daß in Wirklichkeit parallele Kanten auch in der Perspektive parallel zu zeichnen sind und daß in Wirklichkeit parallele, einander ähnliche Flächen auch in der Perspektive ähnliche Figuren ergeben müssen. Parallele, kreisförmige oder quadratische Figuren ergeben z. B. stets Ellipsen mit gleichem Achsenverhältnis a/b bezw. ähnliche Parallelogramme. Die *Fig. 19* zeigt einen nach den besprochenen Regeln gezeichneten Hebelschalter.

Die vorstehenden Ausführungen dürften allen mit dem geometrischen Zeichnen Vertrauten einen Einblick in das Wesen der Parallelperspektive gegeben haben. Außerdem hofft der Verfasser zuversichtlich, für diesen wichtigen Abschnitt des Linearzeichnens solche Kreise interessiert zu haben, die daraus ganz besonderen Nutzen

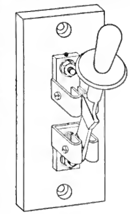


Fig. 19.

[1]) **Die Lage des Punktes H ist nur vom Neigungswinkel abhängig und für jeden Drehwinkel dieselbe.**

Digitized by Google

ziehen können. Infolge ihrer vielseitigen Tätigkeit sind Mechaniker und Konstrukteure fortwährend genötigt, sich die allerverschiedensten Dinge räumlich vorzustellen. Die Anfertigung parallelperspektivischer Zeichnungen und Skizzen nach Modell oder aus dem Gedächtnis ist ein verhältnismäßig einfaches und sehr wirksames Mittel zur Entwicklung der Raumanschauung[1]). Vor allzu vielem Schattieren sei hier ausdrücklich gewarnt, weil sich dabei allzu leicht Fachzeichnungen in Bilderbogen verwandeln.

Ein nicht zu teurer, zuverlässiger und leicht zu handhabender Zirkel zum Zeichnen von Ellipsen in Blei und Tusche würde die einzige nennenswerte zeichnerische Schwierigkeit bei der Herstellung parallelperspektivischer Zeichnungen beseitigen und das Anwendungsgebiet derselben erheblich erweitern helfen.

Berichtigung. Der Satz „Die kreisförmigen (*S. 112 Z. 40 v. o.*) . . . . stehen" gehört nach *S. 113 Z. 8* hinter „verkürzt".

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Tätigkeit des National Physical Laboratory im Jahre 1911.

Nach dem Tätigkeitsbericht.

Auch im Jahre 1911 hat das N. P. L. bedeutende Erweiterungen erfahren. Ende 1909 war beschlossen worden, die gesamte Prüftätigkeit, die bisher zum Teil in Kew ausgeführt wurde, nach Teddington zu verlegen und das Observatorium in Kew für meteorologische Untersuchungen zu reservieren. Dadurch wurden in Teddington Neubauten für optische Untersuchungen, für Metallurgie sowie ein Verwaltungsgebäude erforderlich, wofür insgesamt 700 000 *M* veranschlagt wurden. Der Neubau für Metallurgie wurde von Sir Julius Wernher geschenkt und im Herbst 1911 fertiggestellt. Der Bau der anderen Gebäude ist in Angriff genommen worden, nachdem die Regierung für drei Jahre jährlich 100 000 *M* in Aussicht gestellt hatte. Im Juli 1911 wurde der „William Froude National Tank" (großes Bassin für Schleppversuche usw. mit Schiffsmodellen) feierlich eingeweiht. Ferner wurde eine neue Abteilung zur Untersuchung von Straßen und Straßenbaumaterialien gebildet. Die Kosten der erforderlichen Baulichkeiten usw. werden aus dem Fond für Wegeverbesserung gedeckt. Die Materialien sollen mechanisch auf Stoß, Abnutzung, Bindevermögen und Härte geprüft werden. Ferner wird für Dauerversuche eine kreisförmige Straße gebaut, auf der belastete Räder laufen können.

Endlich hat, was für englische Anschauungen bezeichnend ist, die Regierung den Beamten des N. P. L. ein Gebiet im Osten des Laboratoriums als Sportplatz zur Verfügung gestellt und 2000 *M* zur Einrichtung des Sportplatzes bewilligt.

Die allgemeine Prüftätigkeit hat gegen das Vorjahr wiederum beträchtlich zugenommen, wie am besten daraus hervorgeht, daß die Einnahmen aus Prüfungen von 307 000 *M* im Jahre 1910 auf 348 000 *M* im Jahre 1911 gestiegen sind. Besonders stark zugenommen haben die Prüfungen von Eisenverlusten, Widerständen, Isoliermaterialien, chemischen Gewichten und Materialfestigkeit, während die Untersuchungen von Primärelementen und Sicherungen zurückgegangen sind. Der gesamte Etat betrug 610 000 *M*, also ungefähr ebensoviel wie der der Phys.-Techn. Reichsanstalt. Die Zahl der wissenschaftlichen Beamten beträgt 56.

In der physikalischen Abteilung beschäftigte sich das *elektrische* Laboratorium hauptsächlich mit der absoluten Ohmbestimmung. Die mit einem Lorenzapparat (eine in einem berechenbaren Magnetfelde rotierende Scheibe, deren elektrische Spannung zwischen Umfang und Mittelpunkt mit Bürsten abgenommen und bestimmt wird) ausgeführten Messungen hatten aus drei Gründen nicht recht befriedigt. Die Thermokräfte an den Bürsten schwankten unregelmäßig, die vom Erdfeld induzierte elektromotorische Kraft störte und die starke Veränderlichkeit der gegenseitigen Induktion mit dem Scheibendurchmesser verlangte eine äußerst genaue Messung des letzteren.

Die Überwindung der ersten beiden Schwierigkeiten ist bei der neuesten Ausführung des Apparates gelungen. Jede Bürste dieses Apparates besteht aus 10 Einzeldrähten von weicher Phosphorbronze. Jeder Draht ist 0,13 *mm* stark und 15 *cm* lang. Die Drähte werden durch zwei Spiralfedern gespannt und so gegen den Umfang der Scheibe gepreßt, daß sie ihn tangential verlassen. Diese Bürsten zeigten keine Zunahme

[1]) Das besonders wichtige Skizzieren in Parallelperspektive wird eingehend behandelt in: C. Volk, Das Skizzieren von Maschinenteilen in Perspektive, und Dr. R. Grimshaw, Leitfaden für das isometrische Skizzieren.

Digitized by Google

des Übergangswiderstandes bei der Bewegung der Scheibe und während 10 bis 20 Minuten nur eine Änderung der Thermokräfte um etwa 10^{-7} *Volt*.

Ursprünglich sollte die Maschine zur Messung von 0,002 *Ohm* bei 1100 Umdrehungen pro Minute dienen. Später wurde die Anzahl der rotierenden Scheiben verzehnfacht und je fünf parallel geschaltet, so daß sich jetzt 0,01 *Ohm* messen lassen.

Der Äquatorialabstand der beiden Spulen des Lorenzapparates muß mit sehr großer Genauigkeit bekannt sein. Da eine direkte Ausmessung dieses Abstandes sehr schwierig ist, wurde er experimentell durch die Beeinflussung eines schwingenden Magneten mit Hilfe eines die Spulen durchfließenden Stromes ermittelt.

Außer dieser Methode der absoluten Ohmbestimmung wurde auch die Methode der Vergleichung eines Widerstandes mit einer gegenseitigen Induktion mit Hilfe eines Kondensators in der Maxwellschen Schaltung angewandt. Die Messungen führten bereits zu einem Zahlenwerte für das Verhältnis des internationalen zum absoluten Ohm, nämlich $1,002_9$.

Ferner wurden im Laufe des Jahres 13 neue Quecksilberwiderstandsnormale hergestellt, von denen 5 für Japan bestimmt waren. Vergleichsmessungen an Widerstandsnormalen von seiten des Nat. Phys. Laboratory, der Phys.-Techn. Reichsanstalt und des Bureau of Standards in Washington zeigen gute Übereinstimmung der englischen und amerikanischen Normale, während die Werte der Reichsanstalt meistens um einige Milliontel kleiner sind. Ähnliches zeigte sich bei Vergleichsmessungen an Normalelementen, an denen sich auch das Laboratoire Central in Paris beteiligte.

Vergleiche zweier Normale gegenseitiger Induktion zeigten gute Übereinstimmung mit den 1909 und 1910 gefundenen Werten, so daß die Hoffnung besteht, daß beide sich nicht geändert haben. Versuche, den Temperaturkoeffizienten von gegenseitigen Induktionen durch Wahl geeigneten Materials (innere Spule Aluminium, äußere Kupfer) zu beseitigen, führten zu aussichtsreichen Ergebnissen.

Ein kleiner Luftkondensator von 0,001 *Mikrofarad* mit Bernsteinisolation wurde aus Aluminiumplatten aufgebaut.

Gemeinsam mit der Reichsanstalt und dem Bureau of Standards wurden verschiedene Eisensorten auf Gesamt- und Hysteresisverluste geprüft. Die Ergebnisse stimmten befriedigend überein.

Das Wellenlängenbereich, in dem genaue Messungen ausgeführt werden können, wurde durch Anschaffung neuer Apparate bedeutend erweitert und umfaßt jetzt die Wellenlängen von 60 bis 6000 *m*.

Um die Störungen durch Oberschwingungen bei höheren Frequenzen zu verringern, wurde eine Schaltung ausgearbeitet, mittels deren sich in einem abgezweigten Kreise eine gegebene Frequenz vollständig unterdrücken läßt.

Im Laboratorium für *Photometrie* wurden die Untersuchungen über die von England, Frankreich und Amerika als Lichteinheit angenommene Pentanlampe fortgesetzt. Außerdem wurden als sekundäre Normale Kohle- und Metallfadenlampen mit verschiedener Belastung eingeführt, so daß die Farben dieser Normale vom rötlichen Licht der Pentanlampe zum weißen der neuesten Metallfadenlampe einen vielstufigen Übergang bilden.

Für die Marine wurde die Sichtbarkeit von Lichtern weiter untersucht.

Im *elektrotechnischen* Laboratorium wurde der Einfluß des Bahntransportes auf Zähler sowie das Verhalten von Zählern bei schwankender Belastung festgestellt.

Eine Kelvinsche Stromwage für 600 *Ampere* wurde daraufhin untersucht, ob sie bei Gleichstrom dasselbe zeigt, wie bei Wechselstrom der Frequenz 100. Die Abweichungen waren geringer als ein Promille. Hochspannungsisolatoren wurden bis 100 000 *Volt* geprüft. Versuche über die Energieverluste in Isoliermaterialien zeigten, daß eine lang dauernde Spannungsbelastung schädlicher sein kann, als eine höhere von kurzer Dauer. Durch Überlagerung eines gemessenen Gleichstromes über den die Isolatoren belastenden Hochspannungskreis ließ sich der Isolationswiderstand während der Hochspannungsbelastung messen. Von verschiedenen Widerstandslegierungen wurden die Temperaturkoeffizienten der Leitfähigkeit ermittelt.

Versuche über die Beinstharkeit von Kabeln sind in Angriff genommen worden, da die deutschen Kabelvorschriften in England infolge des abweichenden Verfahrens, die Kabel zu verlegen, und auch der verschiedenen klimatischen und geologischen Verhältnisse nicht befriedigten.

Ein Widerstand von 10 *Megohm*, aus 100 einzelnen Spulen bestehend, wurde nahezu fertiggestellt.

Im Laboratorium für *Thermometrie* zeigten sich beim Erhitzen von Rohren aus seltenen Erden in Kohlewiderstandsöfen eigentümliche Zerstäubungserscheinungen, die näher untersucht wurden. Es ergab sich, daß, wenn zwei isolierte Kohlewiderstandsrohre in neutralen Gasen von Atmosphärendruck mit Wechselstrom auf 2000° *C* erhitzt und eine Gleichspannung von 6 bis 8 *Volt* zwischen die Rohre gelegt wurde, ein Strom von mehreren Ampere überging. Die Gase zwischen den beiden Rohren mußten also stark ionisiert sein. Wurden die Rohre auf verschiedener Temperatur erhalten,

en gingen auch ohne äußere Spannung beträchtliche Ströme zwischen ihnen über.

Die internationalen Versuche über Ölprober wurden energisch fortgesetzt.

Mit der Reichsanstalt wurden Viskosimeter ausgetauscht. Die Reichsanstalt sandte 3 Englersche Viskosimeter und erhielt 3 Redwoodsche. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

Die Untersuchung des Wärmeleitvermögens von wärmeisolierenden Materialien wurde begonnen und die Bedingungen aufgestellt, die erfüllt sein müssen, um die Ergebnisse für die Technik verwendbar zu machen. Der Meßapparat muß den normalen Wärmefluß herstellen und nach dem Erreichen des stationären Zustandes müssen der Energiefluß und der Temperaturgradient gemessen werden. Das zu untersuchende Material muß dieselbe Dicke haben, in der es in der Praxis verwandt wird.

Als beste Konstruktion wurde ein Apparat ausgeführt, der aus einer Heizplatte in der Mitte zwischen zwei kälteren Platten besteht. In jeden der beiden Zwischenräume wurde das zu untersuchende Material eingefügt. Gemessen wurde die Energie, die der Heizplatte zugeführt werden mußte, um sie auf einer gegebenen Temperatur zu erhalten. Die Temperatur der Heizfläche wurde thermoelektrisch gemessen. Als kalte Flächen dienten zwei Wasserbehälter.

Von Zink und Aluminium wurde die spezifische Wärme bei verschiedenen Temperaturen und die Schmelzwärme bestimmt. Zur Verhinderung der Oxydation wurden die Metalle in Quarzröhren eingeschlossen. Infolgedessen mußte auch die spezifische Wärme des Quarzes bestimmt werden.

Das Siemenssche kalorimetrische Wasserpyrometer wurde neu geeicht. *(Schluß folgt.)*

Paracit, ein neues Rostschutz-, Isolier- und Imprägnierungsmittel.

Nach Prospekten der Paracitgesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Paracit ist ein organisch-chemisch reines Kondensationsprodukt, welches infolge seiner Zusammensetzung eine große Indifferenz gegen alle möglichen chemischen Einflüsse aufweist. Es hat ferner die Eigenschaft großer elektrischer Isolierfähigkeit und wird weder durch Wärme rissig noch werden die bei den elektrischen Leitern äußerst nachteiligen Fettsäuren abgespalten.

Die Paracitfabrikate kommen in fester Form oder als Lösung auf den Markt. In fester Form eignen sie sich hauptsächlich als Compoundmasse in der Elektrotechnik, für die Mikanitfabrikation und als Ersatz für Bergmannkitt. Als Lösung finden sie in den verschiedenartigsten Industrien, namentlich in der chemischen und der elektrischen, in Maschinenfabriken, Apparatebauanstalten und kleinen Werkstätten, Verwendung. Die Paracitüberzüge für Luft- und Ofentrocknung werden mittels Pinsels, Tauch- oder Spritzverfahrens auf die Metallgegenstände aufgetragen und ergeben glatte, schöne Oberflächen, auf denen Spuren von Pinselstrichen nicht zurückbleiben. Die Werkstücke werden von den Lösungen in keiner Weise angegriffen.

Die Anstriche, die zum Trocknen nur ganz kurze Zeit benötigen, müssen, solange sie noch nicht trocken sind, sorgfältig vor Staub geschützt werden. — Darf der zu paracitierende Gegenstand höheren Wärmegraden ausgesetzt werden, so brennt man den Überzug zur Erzielung einer größeren Festigkeit zweckmäßig ein. Dies geschieht, indem man den Gegenstand auf etwa 200° *C* in gut ventilierten Trockenöfen bei langsam ansteigender Temperatur während 25 bis 30 Minuten erhitzt. Sind die paracitierten Objekte zu groß, um sie in einem Trockenofen unterzubringen, so läßt sich das Einbrennen auch bei entsprechender Vorsicht durch Bestreichen der Oberfläche mit einer Lötlampe bewerkstelligen. Die so erzielte, weniger elastische, aber um so widerstandsfähigere Paracithaut verwandelt sich während des Einbrennens im Ofen beziehungsweise mit der Lötlampe in ein völlig deckendes, glänzendes Tiefschwarz, das noch bei 300° beständig ist.

Die Paracitlösungen werden in den verschiedensten Konzentrationen und Kompositionen hergestellt und können auch in farbigen Tönen, wie dunkelgrün, dunkelbraun, grauschwarz usw., zusammengestellt werden, vermindern aber im Verhältnis ihrer Zusätze auch ihre Widerstandsfähigkeit

Paracit als Compoundmasse in der Elektrotechnik und als Isoliermaterial verwendet, hat den Vorzug, daß es sich zuerst schmelzen läßt, dann bei höherem Erwärmen sich derart verändert, daß es weder wieder zu schmelzen, noch aufzulösen ist. Je länger solche Compoundmasse in den Maschinen verbleibt, desto härter, unschmelzbarer und unlöslicher wird sie, selbst 400° *C* schädigen nicht.

Paracit schützt auch gegen den Einfluß von Säuren, Alkalien und Atmosphärilien. Die große Haltbarkeit gegen diese Einwirkungen und die Beständigkeit in hohen Temperaturen bis 300° *C*, gegen Feuchtigkeit und Trockenheit erlauben nicht nur die Anwendung von Paracitüberzügen als einfache Schutzschicht, sondern sollen sogar gestatten, selbst Siederöhren gegen die zersetzenden Einflüsse der im Wasser vorkommenden Salze bezw. der Kohlensäure widerstandsfähig zu machen. *Hillenberg.*

Digitized by Google

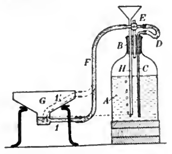
Glastechnisches.

Wasserbad mit konstantem Niveau.

Von E. Schirm.

Chem.-Ztg. 36. S. 348. 1912.

Zur Erhaltung eines konstanten Niveaus im Wasserbade bedient man sich häufig einer Überlaufvorrichtung oder eines zu einer Mariotteschen Flasche ausgebildeten Vorratsbehälters. Der letztere hat den Vorzug, bei richtiger Konstruktion trotz sparsamsten Wasserverbrauches sicher zu funktionieren. Die vom Verf. beschriebene Anordnung zeichnet sich vor anderen dadurch aus, daß sie aus einfachen Einzelteilen zusammengesetzt ist und doch allen Anforderungen genügt.



Die Vorratsflasche *A* (etwa 5 *l*) hat einen dreifach durchbohrten Stopfen. Durch diesen führen 1. das Trichterrohr *H*, das in die Flüssigkeit eintaucht und dadurch die Höhe des einzustellenden Niveaus bestimmt; 2. ein kurzes Rohr, das den Vierwegehahn *E* trägt und 3 ein Rohr *C*, daß mit *E* so verbunden ist, daß bei horizontaler Stellung der Bohrung die Flüssigkeit in *A* über *D*, *E*, *F* nach *G* fließen kann. Steht die Bohrung von *C* senkrecht, so kommuniziert der Luftraum in *A* mit der Atmosphäre.

Der Apparat wird in folgender Weise in Betrieb gesetzt. Die Bohrung des Hahnes *E* wird senkrecht gestellt und durch das Trichterrohr *H* die Flasche *A* nahezu gefüllt; dabei entweicht die Luft durch *E*. Darauf wird *E* horizontal gestellt und weiter Wasser durch *H* zugefüllt, bis dies über *E* nach *G* abzufließen beginnt. Ist das erreicht, so füllt sich *G* bis zu der durch die Eintauchtiefe von *H* bestimmten Höhe von selbst. *Hffm.*

Thermoregulator für elektrische und Gasheizung.

Von Rob. Muencke in Berlin.

Chem.-Ztg. 36. S. 659. 1912.

Durch den Dampfdruck einer in dem abgeschlossenen Gefäße *c* (*Fig. 1*) befindlichen, niedrig siedenden Flüssigkeit wird die Membrane *b* mit steigender Temperatur zusammengepreßt und dadurch ein Ansteigen der Quecksilbersäule und eines stählernen Schwimmers am oberen Ende der letzteren hervorgerufen. Bei einer bestimmten, durch die feine Schraube *s* einstellbaren Höhe wird durch die Berührung des Schwimmers mit dem Schraubenende der an den Klemmen *g* und *h* angeschlossene elektrische Strom geschlossen und damit die Heizung des Thermostaten ausgeschaltet. Einen auf demselben Prinzip beruhenden Regulator für Gasheizung zeigt *Fig. 2*. Das Gas tritt am oberen Schlauchansatz ein und am unteren aus. Die Wirkungsweise ist aus der Figur nicht zu ersehen.

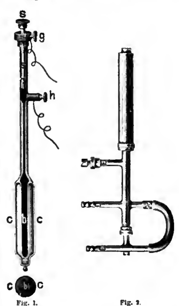


Fig. 1. Fig. 2.

Ein besonderer Vorteil des Apparates ist, daß das Quecksilber weder durch die verdampfende Flüssigkeit noch durch die Funken beim Öffnen des Stromes verunreinigt wird. Die Einstellungsempfindlichkeit soll 0,2° *C* betragen. Der Temperaturbereich kann durch geeignete Wahl verschieden hoch siedender Flüssigkeiten von etwa 30° bis über 100° ausgedehnt werden. Die Regulatoren werden fast ganz aus Metall hergestellt, nur bei dem für elektrische Heizung ist das Rohr, in dem das Quecksilber ansteigt, aus Glas. Sie sind von der Firma Dr. R. Muencke (Berlin NW. 6), der sie als D. R. P. Nr. 243047 und D. R. G. M. 498803 geschützt sind, zu beziehen. *Hffm.*


Digitized by Google

Gewerbliches.

Zolltarife.

Frankreich.

Zollbehandlung von Glasgeräten. Aus Anlaß von Beschwerden hat der Generalzolldirektor über die Zollbehandlung von Glasgeräten folgende Entscheidung getroffen:

Aus dünnwandigem Glase geformte, weder mit Raumgehaltsangabe noch mit Maßeinteilung versehene Geräte wie Glaskolben, Kochflaschen, Trichter, Kristallisierschalen usw. fallen unter Tarif-Nr. 362 (nicht besonders genannte Glasgegenstände).

Gegenstände aus geblasenem Glase sind unter Nr. 635, IV Abs. 1 besonders aufgeführt (300 *fr*). Diese Tarifstelle umfaßt neben den mit Raumgehaltsangabe und Maßeinteilung versehenen Geräten im allgemeinen alle an der Lampe geblasenen Gegenstände, die mittels besonderer Verfahren hergestellt sind und in der Regel zu wissenschaftlichen oder Laboratorienzwecken verwendet werden. Hierher gehören insbesondere Ballons (*ampoules*), Tuben, Behälter usw. zur Aufbewahrung oder zur Beförderung von chemischen oder pharmazeutischen Erzeugnissen sowie Hähne und ähnliche Gegenstände. Ferner fallen unter Tarif-Nr. 635, IV Abs. 1: Injektionsröhren, Klistier-, Mutter-, Nasen-, Inhalationsröhren, Nasenduschen, Röhrchen für Proben, Probierröhrchen, Tropfenzähler usw. Diese Gegenstände müssen, da sie zu Heil- und Gesundheitszwecken dienen, den Glasgeräten für wissenschaftliche Zwecke gleichgestellt werden und können, weil sie aus geblasenem Glase hergestellt sind, nach keiner anderen Tarifstelle als nach Nr. 635, IV Abs. 1 verzollt werden.

Mit Maßeinteilung versehene Gefäße zu verschiedenen Zwecken, Urinmeßgefäße zu Untersuchungen, Schalen (*bacs, cuvettes*) und andere mit Maßeinteilung versehene Behälter für Photographen, für landwirtschaftliche Laboratorien usw. sind mit Rücksicht auf ihre besondere Bestimmung nach Tarif-Nr. 635, IV Abs. 1 zu verzollen.

Nach Tarif-Nr. 653 ist bei Gegenständen aus mehreren, zu verschiedenen Sätzen zollpflichtigen Bestandteilen, sofern sie in diesem Zustand nicht besonders im Tarif aufgeführt sind, der Zoll des höchstbelegten Bestandteils, und zwar vom Gesamtgewicht des Gegenstandes zu erheben. Auf Grund dieser Tarifbestimmung sind Gegenstände aus gewöhnlichem Glase, die vom Hauptbestandteile nicht trennbare und auch nicht als einfache Zubehörstücke anzusehende Teile aus geblasenem Glase aufweisen, als Gegenstände aus geblasenem Glase nach Tarif-Nr. 635, IV Abs. 1 zu verzollen.

Italien.

Elektrizitätszähler mit Doppeltarif. Diese bestehen aus dem eigentlichen Zähler und einer Uhr, welche beim Umschalten des Tarifs einen elektrischen Stromkreis schließt und dadurch den einen oder den anderen Stromanzeigeapparat in Bewegung setzt. Da beide Teile fest miteinander verbunden sind, so muß der Apparat als ganzes wie Wissenschaftliche Instrumente usw. mit Skalen usw. aus Messing usw. nach Tarif-Nr. 243a 1 (jetzt Nr. 317a 1) zum vertragsmäßigen Satze von 30 *Lire* für 100 *kg* verzollt werden.

Elektrische Elemente sind nach dem Hinweis im *Repertorio* ohne Rücksicht auf das Material, woraus sie bestehen, wie optische Instrumente usw. zum Vertragszollsatze von 30 *Lire* der Tarif-Nr. 243a 2 (jetzt Nr. 317a 2) zollpflichtig.

Rußland.

Der *Offizier-Luftschifferschule* ist gestattet, *Lehrmittel* und *Instrumente* aller Art aus dem Ausland zollfrei einzuführen. Die an die Schule oder ihren Vorsteher gerichteten Ballen und Kisten mit solchen Gegenständen werden in den Grenzzollämtern nicht geöffnet, sondern nur versiegelt und nach Zustellung an die Schule im Beisein eines hierzu vom Zollamt ernannten Beamten von einer vom Schulvorsteher ernannten Kommission besichtigt.

Spanien.

Gläser für Brillen, Taschenuhren und optische Instrumente (früher 3 *Pes.*) jetzt 2 *Pes.*

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Geißlersche Röhren sind nicht als Glaswaren nach § 109 des Tarifs mit 45 v. H. des Wertes, sondern als „Gegenstände ganz oder dem Hauptwert nach aus in der Form oder sonstwie geblasenem Glase“ nach § 98 mit 60 v. H. des Wertes zu verzollen.

Ausstellung für Mondbeobachtung, Barcelona 1912[1]).

Die von der Astronomischen Gesellschaft in Barcelona veranstaltete „Ausstellung für Mondbeobachtung“ ist, wie das Kaiserlich Deutsche Generalkonsulat in Barcelona der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, — später, wie geplant — am 26. Mai eröffnet worden. Die Ausstellungsgegenstände sind in der großen und kleinen Aula der Universität untergebracht, ein Katalog oder gedruckter Führer ist bisher noch nicht erschienen, auch werden noch einige weitere Gegenstände erwartet. Immerhin macht die Ausstellung schon jetzt den Eindruck einer zwar kleinen, aber nach wissenschaftlichen

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 84.*

Richtlinien gefügten Sonderschau Beachtung verdienen vor allem:

Photographische Aufnahmen aus der Lick-Sternwarte auf Glas und 83 photographische Vergrößerungen aus dem Observatorium in Paris auf Papier, kartographische Aufnahmen der Britischen Astronomischen Gesellschaft, Zeichnungen von V. Nielsen in Kopenhagen, ein photomechanischer Zweifarbenlichtdruck des Vollmondes, aufgenommen von der Sternwarte des Photochemischen Laboratoriums der Kgl. Technischen Hochschule in Berlin (Prof. Miethe) und Gipsreliefs von Stuyvaert (Belgien) und D. Renart in Barcelona.

In der historischen Abteilung, die die ersten Mondabbildungen Galileis und alte englische Darstellungen enthält, ist besonders bemerkenswert eins vom Mathematischen Salon in Dresden ausgestellte Mondkarte von W. G. Lohmann.

In der Abteilung für Instrumente fesseln die Wiedergaben der von der Firma Carl Zeiss in Jena gebauten Fernrohre.

Wenngleich die deutsche Beteiligung an der Ausstellung hinter der Frankreichs, Großbritanniens und der Vereinigten Staaten von Amerika insofern zurücksteht, als die in erster Linie zu einer Beschickung berufenen Sternwarten sich einer solchen entweder ganz enthalten oder doch nur kleine und unauffällige Abbildungen gebracht haben, ist Deutschland doch in der historischen Abteilung und in derjenigen für Optik beachtenswert vertreten.

Wie sogenannte „Internationale" Ausstellungen aussehen!

Die von einem bekannten Unternehmer organisierte *„Première Exposition Retrospective Internationale d'Art Photographique et Cinématographique et ses dérivés"*, vor der die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie seinerzeit warnte[1]), hat inzwischen in Brüssel stattgefunden. Wie die Ständige Ausstellungskommission von zuverlässiger Seite erfährt, dürfte die Veranstaltung, die leider auch von drei deutschen Firmen beschickt war, die Bezeichnung „Ausstellung" kaum verdienen. In zwei Sälen waren photographische Artikel und einige kinematographische Apparate, wie man sie in jedem größeren Geschäft täglich sehen kann, aufgestellt und ferner — offenbar um den Raum zu füllen — in dem einen Saal ein größerer Kraftwagen aufgebaut, während in den anderen Räumen Restaurations-Tische und -Stühle den wesentlichsten Platz einnahmen. In einem dritten Saale befanden sich nur Photographien. Ein Katalog war überhaupt nicht zur Ausgabe gelangt.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 73.*

Kleinere Mitteilungen.

Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Die Leitung der Elektrotechnischen Lehranstalt übernahm Herr Prof. Dr. J. Epstein wieder, der die Anstalt seinerzeit als Dozent des Physikalischen Vereins in den ersten acht Jahren ihres Bestehens (1889 bis 1897) geleitet hatte. Außer ihm stellten sich für Erteilung von Unterricht in Spezialfächern in dankenswerter Weise noch zur Verfügung die Herren: Oberingenieur H. Cahen, Beleuchtungskunde und Installationstechnik; Oberingenieur C. Cippitelli, Apparatenkunde; Dr. Hartmann-Kempf, Konstruktion und Wirkungsweise elektrischer Meßinstrumente; Telegrapheningenieur E. Wittichen, Telegraphie und Telephonie; Oberingenieur Ziervogel, Antriebe. Der Unterricht in Dynamokunde, in allgemeiner Elektrotechnik sowie die praktischen Übungen wurden von Herrn Prof. Dr. J. Epstein abgehalten. Als Assistent fungierte Herr Dipl.-Ing. Suchaneck, der auch den Unterricht in Mathematik und Physik erteilte.

Der Beginn des Kursus wurde auf den Januar verlegt, weil wegen Beendigung der Lichtinstallationen die Monteure um diese Zeit am besten abkömmlich sind, und sie anderseits bei Beendigung des Kursus im September dann besonders leicht unterkommen.

Mit der Kürze der Kursusdauer von neun Monaten steht die Elektrotechnische Lehranstalt vereinzelt da. Sie kommt aber mit dieser kurzen Zeit aus, weil einerseits sich ihr als Lehrkräfte Herren zur Verfügung stellen, die, in führender Stellung tätig, das Wichtige von dem Unwichtigen zu scheiden wissen, anderseits als Schüler nur die Leute in Frage kommen, die gewillt sind, sich durch intensive Arbeit eine gründliche Schulung zu erwerben. Außerdem aber rechnet die Schule damit, daß gewisse elementare Kenntnisse in Mathematik sowie Fertigkeit im Zeichnen durch Besuch von Abend- oder Sonntagskursen vorher erlangt wurden. Der Unterrichtsplan ist von vornherein nur auf tüchtige und energische Leute zugeschnitten. Unterbrechungen durch Ferien finden nicht statt.

Bücherschau.

G. Hamel, Elementare Mechanik. Ein Lehrbuch, enthaltend: eine Besprechung der allgemeinen Mechanik; die Mechanik der Systeme starrer Körper: die synthetischen und die Elemente der analytischen Methoden, sowie eine Einführung in die Prinzipien der Mechanik deformierbarer Systeme. 8°. VII, 634 S. mit 265 Fig. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1912. 16 *M*, in Leinw. 18 *M*.

Wie der erweiterte Titel zeigt, handelt es sich nicht etwa um ein mit elementaren Kenntnissen zu verstehendes Buch. Im Gegenteil, der Leser muß über ein ziemlich vollständiges Wissen in der Infinitesimalrechnung sowie über einige Kenntnisse aus der Lehre von den Differentialgleichungen und der Vektoranalysis verfügen, um in den vollen Genuß dieses in jeder Hinsicht hervorragenden, gedankenreichen und in höchstem Maße anregend geschriebenen Werkes zu gelangen. Der Inhalt gliedert sich in drei Abschnitte (die Grundbegriffe, Statik, allgemeine Mechanik) von im ganzen zwölf Kapiteln (Begründung des kinetischen Kraftbegriffes; die sogenannte Punktmechanik; Energie und Arbeit; die Elemente der Himmelsmechanik; Statik des starren Körpers (Theorie); Statik des starren Körpers (Anwendungen); Statik der Systeme; Grundlagen einer allgemeinen Mechanik; ebene Bewegung des starren Körpers; räumliche Bewegung des starren Körpers; Kinetik der Systeme, die aus einer endlichen Anzahl starrer Körper bestehen; Einleitung in die Kinetik deformierbarer Systeme). Als Anhang ist noch angefügt eine Skizze einer Vektoranalysis, ein Verzeichnis und Auflösung der 142 Aufgaben, sowie ein ausführliches Namen- und Sachregister.

Ich muß es mir hier versagen, auf Einzelheiten einzugehen, sondern kann nur einige größere Gesichtspunkte herausgreifen. Was zunächst die Grundlagen der Mechanik betrifft, so ist hier — wohl zum ersten Mal in einem Buche — systematisch streng unterschieden, was Hypothese und was Schlußfolgerung ist. Es handelt sich zum Teil um nicht geringe Schwierigkeiten, z. B. bei der Definition des Kraftbegriffes; man muß dem Verf. Dank wissen, daß er seine eigenen früheren Untersuchungen hier in einer elementaren und durchaus leicht verständlichen Neufassung einem weiteren Leserkreise zugänglich gemacht und weiterausgeführt hat. Daß das Buch auch sonst auf wissenschaftlicher Höhe steht, ist bei dem Namen des Verf. selbstverständlich. Und dabei hat der Verf. es doch in glücklichster Weise verstanden, die Bedürfnisse der astronomischen und technischen Mechanik innerhalb der gesteckten Ziele zu befriedigen. Und das durch eine vorzügliche Auswahl der besprochenen Probleme und der in den Text eingeflochtenen Aufgaben. Es sei z. B. verwiesen auf die ungemein klare Behandlung der Seilreibung, sowie namentlich auf die, wie es scheint, neue Theorie der Seilsteifigkeit. Langatmige Rechnungen sind unter ausgiebiger Verwendung der Vektoranalysis vermieden. Literaturangaben und sonstige Anregungen zum Weiterarbeiten sind in Fülle vorhanden. Es gibt kaum ein zweites Buch, das, auf dem gleichen wissenschaftlichen Niveau stehend, in ähnlichem Maße geeignet wäre, ein Band zwischen rein theoretischer und praktisch technischer Mechanik abzugeben, wie das vorliegende. *Summa summarum*: Man lese es!

R. Rothe.

W. Peinecke, Die Konstruktionen elektrischer Maschinen. (16. Heft der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen.) 8°. 111 S. mit 272 Abb. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn 1912. 3,20 *M*, in Leinw. 4,20 *M*.

Das Werk will einen Überblick über die wichtigsten Elemente des Elektro-Maschinenbaues geben. Form und Herstellung der Hauptteile elektrischer Maschinen, wie Anker, Magnetgestell, Wicklungen, Kommutator, Lager, werden besprochen. Die Ausführungen zeugen von guter Sachkenntnis und großer praktischer Erfahrung. Man fühlt überall, daß der Verf. noch viel mehr höchst Wertvolles sagen möchte, wenn der geringe Umfang des Werkes es zuließe. Eine übergroße Einschränkung ist an vielen Stellen bemerkbar, so z. B. bei den Schablonenspulen und der Isolierung der Wicklungen. Der besonders für Mechaniker wichtige Kleinmotorenbau ist gar nicht behandelt. Die Deutlichkeit mancher Zeichnungen läßt zu wünschen übrig (z. B. Fig. 169 u. 170 *S. 65*, Fig. 187 u. 188 *S. 71*). Dennoch dürfte das Buch jungen Studierenden des Elektro-Maschinenbaues wegen der zahlreichen praktischen Winke, welche darin enthalten sind, ein willkommenes Hilfsmittel beim Entwerfen elektrischer Maschinen sein.

Fölmer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 14. **15. Juli.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über Metallbeizen.

Dritte Mitteilung:

Braunfärben von Kupfer mit Chloratlösung.

Von **E. Groschuff** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Unter den Methoden, welche zum Braunfärben (Brünieren) von Kupfer auf nassem Wege empfohlen werden, spielen die *„Grünspanmethoden“* und die *„Chloratverfahren“* eine große Rolle. Im nachstehenden soll nur über die letzteren berichtet werden, während die Behandlung der Grünspanbeizen einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben mag.

In dem bekannten Werk von G. Buchner „Die Metallfärbung“ finden sich folgende Chloratbeizen für Kupfer beschrieben:

1. *Böttgers Verfahren*[1]: Man kocht die blanken Kupfergegenstände in konzentrierter, mit salpetersaurem Ammonium versetzter Lösung von chlorsaurem Kalium. Der erzeugte angenehm gelblich-braune Farbenton kann durch nachheriges Erhitzen des gewaschenen und getrockneten Kupfergegenstandes beliebig dunkel- bis rotbraun nuanciert werden.

2. *Verfahren nach Buchner*[2]: Braun auf Kupfer oder verkupfertem Messing erhält man durch eine kochende Lösung von 40 *g* Kaliumchlorat, 20 *g* Nickelsulfat, 180 *g* Kupfersulfat in 1 *l* Wasser. Zur Erzielung eines schönen Brauns wird empfohlen, der Lösung noch 2 *g* Kaliumpermanganat zuzusetzen.

Bei richtiger Ausführung kann man nach beiden Verfahren gute Überzüge auf Kupfer erzielen. Das Verfahren von Böttger besitzt aber den Nachteil, daß frisch hergestellte Lösungen längere Zeit mit Kupfer gekocht werden müssen, ehe man tadellose Färbungen erreicht, ein Nachteil, der diese Beize für Werkstätten, in denen große Mengen Beize gebraucht werden, wenig geeignet macht. Das von Buchner beschriebene Verfahren zeigt diesen Mangel nicht, hat dafür aber den besonders im Kleinbetriebe störenden Nachteil, daß sich die Lösung leicht unter Ausscheidung von grünem basischem Kupfersalz trübt. Oft erhält dabei auch der Überzug einen unerwünschten grünlichen Hauch oder zeigt grüne Flecke, welche zwar gelegentlich von künstlerischer Wirkung sein können, aber die geforderte Homogenität des Überzuges stören. Die eingehende Untersuchung der diesen Beizen zugrunde liegenden Reaktionsvorgänge führte schließlich zu einer neuen Beizvorschrift, über welche in Abschnitt II, III u. IV der vorliegenden Mitteilung berichtet werden soll.

I. Reaktionsvorgänge.

1. *Wirkungsweise der Lösungen.*

Wässerige Lösungen von Ammoniumnitrat färben sich beim Kochen mit Kupfer allmählich blau, während die Oberfläche des Metallstückes ein mattiertes Aussehen annimmt. Es beruht dies hauptsächlich darauf, daß die Lösung allmählich infolge Verlustes

[1] G. Buchner, Die Metallfärbung. 4. Aufl., Berlin 1910. *S. 176.*

[2] *Ebenda S 175.*

von Ammoniak sauer wird und dann Kupfer auflöst. Wässerige Lösungen von Kalium- resp. Natriumchlorat sind gegen Kupfer ziemlich beständig. Auch bei mehrstündigem Kochen tritt auf dem Metall höchstens eine goldige Anlauffarbe auf, während die Lösung dabei praktisch unverändert bleibt.

Kocht man eine wässerige Lösung, welche *gleichzeitig* Ammoniumnitrat und Natriumchlorat enthält, mit Kupfer, so färbt sich die Lösung allmählich blau; nach einiger Zeit bilden sich auf dem Kupfer zunächst Anlauffarben, dann braune bis gelbliche Überzüge. Mit der einer derartigen Vorbehandlung unterworfenen Lösung wird das Kupfer bedeutend schneller, oft schon nach wenigen Minuten, braun gefärbt. Die Hauptmasse des Überzuges besteht aus Kupferoxydul, wie sich aus den folgenden Beobachtungen ergibt:

1. Der (frische) Überzug ist gelbbraun, ähnlich wie chemisch gefälltes amorphes Kupferoxydul, und gibt auf rauhen weißen Flächen (Porzellan, Tuch, Papier) einen orangefarbenen Strich.

2. Auf etwa 300° bis 400° an der Luft erhitzt, färbt er sich (infolge Bildung von Kupferoxyd) schwarz.

3. Durch verdünnte Schwefelsäure wird der Überzug zum Teil unter Bildung einer blauen Lösung von Kupfersulfat aufgelöst, zum anderen Teil scheidet sich metallisches (schwarzrotes) Kupfer ab.

Neben dem Oxydul enthält der Überzug jedoch noch mehr oder weniger große Mengen von basischem grünem Kupfersalz. Der Überzug ist nur zu Beginn seiner Entstehung blank (Anlauffarbe). Sobald die Anlauffarbe in Braun übergeht, wird der Überzug allmählich matt. Mit zunehmender Beizdauer nimmt die Dicke des Überzuges zu, aber auch die lockere Beschaffenheit und der Gehalt an basischem Salz. Auch an den Wänden des Gefäßes setzen sich Spuren von basischem Salz ab. Lange gebrauchte Lösungen zeigen auch in der Lösung selbst merkliche Trübungen.

Der Reaktionsverlauf bei diesem Beizvorgang ist ziemlich kompliziert. Die Wirksamkeit der gemischten Ammoniumnitrat-Natriumchlorat-Lösungen läßt sich zunächst darauf zurückführen, daß sich beim Zusammenbringen von Ammoniumnitrat und Natriumchlorat in wässeriger Lösung zu einem Teil leicht zersetzliches Ammoniumchlorat nach der Gleichung

$$NH_4NO_3 + NaClO_3 = NaNO_3 + NH_4ClO_3$$

(Ammoniumnitrat + Natriumchlorat = Natriumnitrat + Ammoniumchlorat)

bildet und dieses mit dem Kupfer reagiert. Die Richtigkeit dieser Auffassung erhellt aus folgenden Tatsachen:

1. Reine wässerige Lösungen von Ammoniumchlorat sind zum Braunfärben von Kupfer ausgezeichnet brauchbar.

2. Bei geeigneter Wahl der Konzentrationen läßt sich das Ammoniumchlorat leicht auch aus den wässerigen Ammoniumnitrat-Natriumchlorat-Lösungen kristallisiert erhalten.

3. Das Ammoniumnitrat läßt sich für das Beizen nicht durch andere Nitrate, wie z. B. Natriumnitrat, ersetzen[1].

4. Das Natriumchlorat läßt sich ebenfalls nicht durch andere Natriumsalze[2] ersetzen, wohl aber durch andere Chlorate, z. B. Kaliumchlorat oder Calciumchlorat.

Die direkte Verwendung des Ammoniumchlorates zur Metallfärbung ist wegen seiner leichten Zersetzlichkeit ausgeschlossen. Das trockene Salz zersetzt sich, wie die Untersuchung in Übereinstimmung mit früheren Literaturangaben[3] ergab, allmählich schon beim Aufbewahren unter Entwicklung von Sauerstoff, Chlor, Ammoniak und anderen Gasen (Chlorstickstoff und Chlordioxyd). In geschlossenen Gefäßen aufbewahrt, kann es zu Explosionen Anlaß geben. Über 60° erhitzt, verpufft es und geht unter lebhafter Gasentwicklung in Salmiak über; größere Mengen explodieren unter heftigem Knall.

[1]) Ein Ersatz durch andere Ammoniumsalze ist ebenfalls nicht möglich. Gemischte Lösungen von Natriumchlorat und Salmiak geben keine Färbung, von Natriumchlorat und Ammoniumsulfat eine Schwärzung auf Kupfer.

[2]) Eine gemischte Lösung von Natrium- oder Kaliumpermanganat und Ammoniumnitrat färbt Kupfer schwarz, während Lösungen von Kaliumchromat und Ammoniumnitrat oder von Ferricyankalium und Ammoniumnitrat auf Kupfer praktisch ohne Wirkung sind.

[3]) Vgl. Gmelin-Kraut, Handb. d. anorg. Chemie, 7. Aufl. 1909. *Bd. I. Abt. 2. S. 187.*

Digitized by Google

Bei Zimmertemperatur gesättigte Lösungen des Ammoniumchlorates sind dagegen vollständig gefahrlos und können stundenlang erhitzt werden, ohne eine Gasentwicklung oder andere Zersetzungserscheinungen zu zeigen. Läßt man die Lösungen jedoch in der Wärme stark einkochen, dann treten auch hier Zersetzungserscheinungen auf. So zeigte z. B. eine heiße Lösung, die 50 % Ammoniumchlorat enthielt, nach mehrstündigem Erhitzen auf 70° bis 80° eine schwache Gasentwicklung, die mit der Zeit immer lebhafter wurde und schließlich unter Wärmeabgabe zu einem oberhalb etwa 60° von selbst explodierenden Gase (Chlorstickstoff, Chlordioxyd usw.) führte. Eine heiße Lösung von etwa 35 % Ammoniumchlorat blieb dagegen bei mehrstündigem Erhitzen auf 90° praktisch unverändert. Noch stabiler erwies sich die nach der weiter unten mitgeteilten Beizvorschrift hergestellte Beize, welche sich ohne Schaden auf etwa den zehnten Teil ihres ursprünglichen Volumens eindampfen ließ. Immerhin ist es auch bei dieser besser, starkes Einkochen zu vermeiden. Dampft man die Beize fast zur Trockne ein, so treten auch hier explosive Erscheinungen auf.

Wie oben bemerkt worden ist, gibt das Ammoniumchlorat nur in heiß konzentrierter Lösung zu freiwilliger Zersetzung unter Gasentwicklung Veranlassung. In Berührung mit metallischem Kupfer macht sich die Neigung zur Zersetzung auch in verdünnter Lösung geltend und zwar in Form einer Oxydation des Kupfers, wobei das Kupfer zunächst als Cuprisalz mit blauer Farbe in Lösung geht. Dieser Vorgang der Auflösung des Kupfers kann durch folgende drei Gleichungen schematisch dargestellt werden:

(1) $$NH_4ClO_3 = NH_4Cl + 3O$$
(Ammoniumchlorat = Salmiak + Sauerstoff)

(2) $$Cu + O = CuO$$
(Kupfer + Sauerstoff = Kupferoxyd)

(3) $$CuO + 2(NH_4ClO_3) = Cu(ClO_3)_2 + 2NH_3 + H_2O$$
(Kupferoxyd + Ammoniumchlorat = Kupferchlorat + Ammoniak + Wasser)

Das dabei gleichzeitig freiwerdende Ammoniak bleibt in Lösung und bewirkt schließlich die Ausscheidung grüner basischer Kupfersalze.

Der gelbbraune Kupferoxydülüberzug entsteht dagegen sekundär, indem das infolge Oxydation gemäß den obigen Gleichungen in Lösung befindliche Kupferoxyd nach folgender Gleichung auf das Kupfer einwirkt:

(4) $$CuO + Cu = Cu_2O$$
(Kupferoxyd + Kupfer = Kupferoxydul)

Da das Kupferoxydul sehr schwer löslich ist, so erfolgt seine Ablagerung am Orte der Reduktion, d. h. direkt am Kupfer. Diese Anschauung stützt sich auf folgende Beobachtungen:

1. Die Braunfärbung tritt erst ein, nachdem sich eine Kupferlösung gebildet hat.

2. Lösungen, die oxydierende Stoffe enthalten, aber kein Lösungsvermögen für Kupfer besitzen, sind zum Färben von Kupfer ganz ungeeignet, wie z. B. wässerige Lösungen von Natriumchlorat, sowie von Ammoniumsalz-Kaliumchromat- oder von Ammoniumsalz-Ferricyankalium-Gemischen.

Der Oxydulniederschlag ist aus der Lösung entstanden; denn er zeigt nach der dem Metall abgekehrten Seite ein loses, lockeres Gefüge und läßt sich zu einem Teile durch leichtes Wischen abreiben. Auch ist der Oxydulniederschlag stets mit etwas basischem Kupfersalz verunreinigt.

Für die durch Gleichung (4) ausgedrückte Reaktion ist die Art des in der Lösung vorhandenen Kupfersalzes von besonderer Bedeutung, wie sich schon daraus ergibt, daß nicht alle Kupfersalze zur Metallfärbung verwendet werden können. In reinen Ammoniumchloratlösungen bildet sich beim Kochen mit Kupfer Kupferchlorat gemäß Gleichung (1) (2) (3). Da nach Gleichung (1) in der Lösung auch Salmiak vorhanden ist, so kommt außerdem noch Kupferchlorid in Frage. Reine Kupferchloridlösungen ätzen das Kupfer an und überziehen es mit einem kupferchlorürhaltigen, zunächst kaum sichtbaren Überzug, der im Lichte schwarz wird; die Lösung scheidet allmählich basisches Salz aus. Dagegen sind reine Lösungen von Kupferchlorat zum Braunfärben des Kupfers verwendbar.

Im folgenden sind einige Versuche über die Geschwindigkeit der Braunfärbung von Kupfer mit Lösungen von käuflichem Kupferchlorat, $CuClO_3 \cdot 4H_2O$, zu-

zusammengestellt, welche ähnlich wie früher (vgl. *diese Zeitschr. 1910 S. 137*) an reinen, mit Schmirgelpapier frisch abgescheuerten Kupferblechen von etwa 10 *qcm* einseitiger Oberfläche unter Verwendung von je 100 *ccm* auf 100° erwärmter Lösung ausgeführt wurden:

Gehalt der Lösung an käuflichem Kupferchlorat:	1	5	10	20	50 *g* auf 100 *ccm* Wasser
Zum Braunfärben erforderliche Zeit:	15	3,5	3	2,5	4 *Min*

Der braune Überzug bildet sich also, besonders in 10 bis 20%-iger Lösung, ziemlich rasch; jedoch bleibt er, auch bei längerer Beizdauer, relativ dünn. Durch Zusatz von Ammoniumnitrat wird die Beizgeschwindigkeit verzögert, die Oxydulschicht fällt aber schließlich dicker aus. Ein Vorteil ist jedoch auch bei Zusatz von Ammoniumnitrat aus der direkten Verwendung von Kupferchlorat kaum zu erwarten.

Hinsichtlich der Beiztemperatur ergab sich, daß für praktische Zwecke nur eine solche von etwa 100° in Betracht kommt. Mit sinkender Temperatur nimmt die Beizgeschwindigkeit rasch ab. Bei Zimmertemperatur sind zur Erzielung einer braunen Färbung bereits mehrere Tage erforderlich. Außerdem verschlechtert sich mit abnehmender Temperatur das Aussehen und die Beschaffenheit des Überzuges. Die Versuche wurden deshalb nur bei 100° ausgeführt.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Tätigkeit des National Physical Laboratory im Jahre 1911.

Nach dem Tätigkeitsbericht.

(Schluß)

Für das *präzisionsmechanische* Laboratorium wurde im August ein neues Werkstattgebäude fertiggestellt. Die Prüftätigkeit hat in diesem Laboratorium auf allen Gebieten erheblich zugenommen. Bei der Ermittelung der Durchmesser von Ringen und eingepaßten Bolzen ergab sich das höchst auffällige Resultat, daß der Durchmesser der Bolzen im Mittel um 0,0001 " = 0,002 *mm* größer war, als der der Ringe, in die sie paßten. Es ließ sich dann auch beweisen, daß die Ringe sich in diesem Falle tatsächlich ausdehnten, wenn auch die Berechnung der dabei auftretenden Drucke weit höhere Werte ergab als die Beobachtung. Acht Bandmaße wurden mit der Genauigkeit 1 auf 1000000 geprüft, eine Genauigkeit, die in diesem Jahre zum ersten Male verlangt wurde. Bei der Prüfung von Glasgefäßen auf Rauminhalt stellte es sich als unerläßlich heraus, die Gefäße unmittelbar vor der Prüfung zu reinigen, einerlei in welchem Zustande sie eingeliefert wurden.

Zur Prüfung kleiner Schrauben wurde eine neue optische Methode ausgearbeitet. Der durch paralleles Licht entworfene Schatten der Bolzen wurde photographiert, das Bild vergrößert und durch Aneinanderlegen zweier Kopien untersucht, ob das Gewinde paßte.

Die Messungen des Normalmaßstabes aus Quarz lassen eine langsame säkulare Änderung des Maßstabes vermuten. Ebenso zeigte ein Normalmaßstab aus Invar (Nickelstahl) ein dauerndes Wachstum von 0,65 μ pro Meter und Jahr.

Auch im *optischen* Laboratorium nahmen die Prüfungen im Jahre 1911 wesentlich zu. Ein neues Spektrophotometer wurde konstruiert, das die Benutzung polarisierten Lichtes vermeidet und in den verschiedenen Teilen des Spektrums direkte, korrektionsfreie Ablesungen gestattet.

In der Abteilung für Maschinenwesen wurden die Versuche über den Winddruck auf größere Flächen fortgesetzt. 6 Druckröhren wurden 20 *m* über der Erdoberfläche und 23 *m* voneinander entfernt aufgebaut und mit einer Anzeigevorrichtung verbunden, die das arithmetische Mittel aller vom Wind auf die 6 Röhren gleichzeitig ausgeübten Drucke liefert. Dieser über eine große Fläche gemittelte Druck wurde mit dem mittleren Druck von 6 gleichen, aber im engen Raum von 2 *qm* montierten Röhren verglichen. Mit Hilfe dieser Anordnung wurden genügend Daten erhalten, um den Winddruck auf eine Fläche von etwa 1000 *qm* aus Beobachtungen an einem einzigen Punkte dieser Fläche ermitteln zu können. Die Versuche über den Widerstand von Stahl gegen schnell wechselnde Beanspruchung wurden beendet, die Versuche über Luftreibung in Röhren dem Ende nahe gebracht.

Im Laboratorium für *Aeronautik* wurden u. a. die auf Aeroplanflügel ausgeübten Kräfte im Windkanal und die Bewegung der Luft um solche Flügel aus Rauchfiguren bestimmt. Studien an verschiedenen Modellen von Lenkballons wurden im Wasserkanal ausgeführt. Ferner

Digitized by Google

wurden zwei Flugmotoren einer Dauerprüfung unterworfen, bei der der eine Motor 24 Stunden ohne Störung arbeitete. Bei Versuchen über die mechanische Festigkeit von Ballonstoffen stellte es sich heraus, daß die Grenzbelastbarkeit in einer Richtung nur wenig abnimmt, wenn eine zweite Belastung senkrecht zur ersten hinzugefügt wird. Doch gilt dies nicht für doppelte Diagonalstoffe.

Die Versuche über Wegebaumaterialien wurden bereits eingangs erwähnt. Die dazu nötigen Maschinen wurden aus Amerika bezogen, da sich dort bereits eine Technik für Versuche dieser Art herausgebildet hat.

Die Einrichtungen zur Prüfung von *Manometern* wurden erweitert, so daß Drucke bis zu 1400 *Atmosphären* gemessen werden können. Die erforderlichen sehr genauen Apparate wurden in der eignen Werkstatt hergestellt.

In der Abteilung für *Metallurgie* und metallurgische Chemie wurde das Studium der Legierungen von Aluminium mit Zink sowie mit Zink und Kupfer fortgesetzt.

Stahlproben wurden metallographisch durch Ätzung in einem Strom von Chlorwasserstoffgas bei hohen Temperaturen untersucht. Das Verfahren ergab oberhalb 1000° *C* sehr gute Ätzfiguren, weil die Ätzungsprodukte (Eisenchlorid) bei diesen Temperaturen vollständig verdampften. Unterhalb 1000° *C* dagegen blieben die Ätzungsprodukte auf dem Stahl haften und störten die Bilder. Trotz eifrigen Suchens gelang es bisher nicht, ein Ätzungsverfahren zu finden, das diesen Übelstand nicht zeigt. Deshalb wurden Versuche über die Entstehung und die Eigenschaften der Hitzereliefs angestellt, die sich beim Erhitzen des Eisens im Vakuum bilden. Bei der Untersuchung der Zugfestigkeit von Stahl bei hohen Temperaturen stellte sich heraus, daß die Zugfestigkeit beim Übergang aus dem β- in den γ-Zustand bei 890° *C* (Stahl mit 1 % Kohlenstoffgehalt) sehr beträchtlich zunimmt. Beim Übergang aus dem α- in den β-Zustand findet eine ähnliche, aber nicht so große Zunahme statt. Ferner wurde festgestellt, daß die beim Anlassen von elektrolytischem Eisen im Vakuum bisweilen auftretende Sprödigkeit auf Kohlendioxyd zurückzuführen ist, das aus der Unterlage, auf der das Eisen angelassen wurde, entwich. Wurde das Eisen vor dem Anlassen mit einer Rostschicht überzogen, so wurde es nicht spröde.

Das „William Froude-*Schleppbassin*“ wurde in Benutzung genommen und einzelne Schiffsformen in ihm untersucht. Alle in diesem Bassin ausgeführten Untersuchungen, auch die laufenden Prüfungen für Firmen, sind streng vertraulich.

Im „*Observatorium*“ endlich wurde eine große Anzahl hauptsächlich nautischer und meteorologischer Instrumente geprüft.

Das sind die hauptsächlichsten Arbeiten des N. P. L. aus dem Jahre 1911. Eine große Anzahl kleiner Untersuchungen konnte aus Mangel an Raum hier nicht erwähnt werden.

Der Arbeitsplan für das Jahr 1912 enthält in der Hauptsache die Fortsetzung der laufenden Untersuchungen. An wichtigen neuen Arbeiten sind zu nennen: Grundlegende Untersuchung eines Stromtransformators zur Messung hoher Stromstärken; Untersuchung der Übereinstimmung zwischen optischen und Gesamtstrahlungspyrometern bei hohen Temperaturen; Ausmessung der Spulen des Lorenzapparates; Konstruktion eines Apparates zur Messung kleiner Endmaße nach Interferenzmethoden; Untersuchung der Luftströme in einem Windkanal von 1,3 × 1,3 *m*, Bau eines Kanals von 2,0 × 2,3 *m* und zahlreiche Versuche über Aeroplanformen in diesen Kanälen. *G. S.*

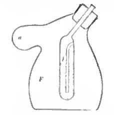
Glastechnisches.

Bestimmung der Kohlensäure.

Von H. M. Atkinson.

Chem. News **105**. *S. 136. 1912.*

Bei den gewöhnlich gebrauchten Apparaten zur Bestimmung der Kohlensäure muß das entwickelte Gas nach der Zersetzung des Karbonates abgesaugt oder in anderer Weise, z. B. durch Kochen, entfernt werden, da eine beträchtliche Menge Kohlensäure in dem Kolben und in der Zersetzungsflüssigkeit zurückbleibt. Der Verf. vermeidet dies dadurch, daß er vor der eigentlichen Reaktion in dem Zersetzungskolben Kohlensäure entwickelt und damit die Zersetzungssäure und den Dampfraum darüber



sättigt. Die aus dem zu untersuchenden Karbonat entwickelte Kohlensäure geht dann in ihrem vollen Betrage fort und kann unmittelbar durch den Gewichtsverlust bestimmt werden. Den benutzten Kolben zeigt die Figur. In den seitlichen Ansatz *a* kommt das zu untersuchende Karbonat, in die Flasche *F* selbst die Zersetzungssäure. Das im Stopfen befestigte Gefäß *f* enthält konzentrierte Schwefelsäure zum Trocknen des entweichenden Gases. Vor dem Verschließen werden ein paar Stückchen Marmor in die Zer-

setzungssäure gebracht, nach deren Zersetzung das verschlossene Gefäß gewogen, dann durch Neigen des Gefäßes das Karbonat im Ansatz vorsichtig in die Säure hinabgespült und nach vollendeter Reaktion und Abkühlung das Ganze zurückgewogen. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 511 113. Kühler. Franz Hugershoff, Leipzig. 6. 5. 12.

21. Nr. 514 297. Elektrolytischer Elektrizitätszähler mit Quecksilberanode. Schott & Gen., Jena. 10. 6. 12.

30. Nr. 512 077. Aus Glas hergestellte Vorrichtung zum Reinigen der Luft. K. Finckh, Tübingen. 13. 5. 12.

Nr. 513 874. Injektionsspritze. Gröschel & Koch, Ilmenau. 11. 6. 12.

Nr. 514 169. Subkutanspritze mit außen kantigem Glaszylinder und in diesem eingeschliffenem, mit kantigem Griff versehenem, massivem Kolben. W. R. H. Günther, Schmiedefeld. 11. 6. 12.

Nr. 514 462. Pipette mit umgebörteltem Rande. Stock & Oelbermann, Cöln - Nippes. 13. 6. 12.

42. Nr. 513 188. Absorptionsgefäß für Gase, gekennzeichnet durch ein mit Injektorspitze und Ansatz (Ansaugrohr) versehenes Schlangenrohr und ein am vorgenannten Ansaugrohr angebrachtes Kugelventil zur Verhütung des Austritts von Gasen durch das Flüssigkeitsansaugrohr. C. Heinz, Aachen. 15. 5. 12.

Nr. 512 309. Senkwage für Normallösungen. H. Zander, Stettin. 30. 4. 12.

Nr. 513 363. Apparat zur Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl. Dr. Reininghaus, Essen. 11. 5. 12.

Nr. 513 510. Vorrichtung zur Entfernung von Verunreinigungen, wie Schmutz, Glassplittern usw. aus Hahn-Büretten o. dgl. B. B. Cassel, Frankfurt a. M. 20. 5. 12.

Nr. 512 554. Zylindrisches Stäbchen aus aufsaugend wirkendem Material zum Austrocknen von engen Gefäßen, wie Pyknometer o. dgl. P. Altmann, Berlin. 17. 5. 12.

Kleinere Mitteilungen.

Ein neues Planetarium für das Deutsche Museum in München.

Im Neubau des Deutschen Museums soll in einem besonderen kuppelartigen Dunkelraum von 5,5 *m* Höhe und 8,2 *m* Durchmesser der Sternenhimmel mit der Sonne und den Planeten in der Weise dargestellt werden, daß auch dem Laien die Bewegungen der Erde, des Mondes und der Planeten leicht verständlich werden und daß auch ersichtlich wird, wie sich das Himmelsgewölbe dem Beschauer in München an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Stunden zeigt.

Die Darstellung ist im allgemeinen in folgender Weise gedacht:

Die Sonne ist in der Mitte des Raumes als eine helle Lichtquelle anzubringen. Die Planeten Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn sollen sich mit ihren Monden um die Sonne bewegen.

Die Planeten sind als leuchtende oder reflektierende Kugeln auszuführen, wobei die Erde mit ihrem Monde wesentlich größer als die übrigen Planeten dargestellt werden soll.

Die Erde soll etwa 2,5 *m* von der Sonne entfernt sein; dementsprechend müssen die Entfernungen der äußeren Planeten von der Sonne reduziert werden.

Die Planetenbewegung soll 1) in wirklicher Zeit durch ein Uhrwerk bewirkt werden, 2) in beschleunigter Zeit durch Umschaltung auf einen Motor; 3) muß eine genaue Einstellung auf eine beliebige Zeit, z. B. 13. August 1943 oder 21. Februar 1648, möglich sein.

Das Verhältnis der Bewegungszeiten der einzelnen Planeten soll richtig sein.

Die tägliche Achsendrehung der Erde sowie die Bewegung des Mondes um die Erde ist besonders deutlich darzustellen, so daß insbesondere auch der Verlauf der Mondphasen, das Eintreten von Sonnen- und Mondfinsternissen gut beobachtet werden kann.

Auf dem Gewölbe des Dunkelraumes sollen die in München sichtbaren Fixsterne als Glühlämpchen verschiedener Größe sichtbar sein. Durch Umschaltvorrichtungen ist zu ermöglichen, die Sonne, die Fixsterne und die Planeten derartig ein- und auszuschalten, daß der in München zu verschiedenen Jahreszeiten und zu verschiedenen Stunden sichtbare Sternenhimmel zum Vorschein kommt, während die nicht sichtbaren Sterne verfinstert werden.

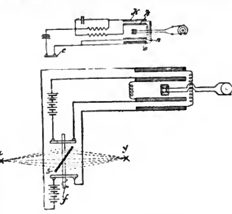
Die Aufstellung des Planetariums kann Anfang 1914 begonnen werden; das gesammte Werk muß im Frühjahr 1915 betriebsfertig vollendet sein.

Etwaige Anfragen oder Vorschläge über die Ausführung sind an die Leitung des Deutschen Museums in München (Zweibrückenstr. 12) zu richten.

Digitized by Google

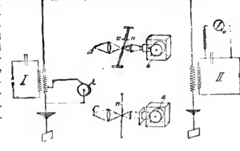
Patentschau.

Selenphotometer mit Wechselstromdrehspule und festen Feldspulen, welche von einem durch die Selenzelle geleiteten Gleichstrom durchflossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß das entsprechend der fortgesetzt abwechselnden Beleuchtung der Selenzelle *c* pulsierende Feld der Gleichstromspulen *h n* derart geschwächt wird, daß die Differenz der auf die Wechselstromdrehspule ausgeübten Drehmomente, welche durch je zwei aufeinander folgende Pulsationen des Hauptfeldes erzeugt werden, nicht oder doch nicht wesentlich geändert wird. D. Timar in Berlin. 18. 1. 1910. Nr. 233 343. Kl. 42.



Selenphotometer nach Pat. 233 343, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung des durch einen Selenzellenstrom erzeugten magnetischen Feldes durch einen Hilfsstrom herbeigeführt wird, welcher durch eine zweite Selenzelle fließt, die unter Vermittlung eines rotierenden Spiegels oder dergl. ebenfalls abwechselnd von der zu messenden Lichtquelle und der Vergleichslichtquelle beleuchtet wird und dadurch die Wirkung auf das Beobachtungsinstrument verstärkt. Derselbe. 30. 1. 1910. Nr. 233 344; Zus. z. Pat. Nr. 233 343. Kl. 42.

Elektrische **drahtlose Übertragung von Handschriften**, Strichzeichnungen und anderen graphischen Darstellungen sowie Halbtongravüren, bei welcher ein Bakewellscher Geber verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Empfangsstation *II* die Aufzeichnungen mit Hilfe eines Saitengalvanometers *11* nach den Pat. 186 369 und 210 825 in einer Schaltung erfolgen, bei welcher, wenn der Geberstift von einer nichtleitenden zu einer leitenden Stelle des Bildes (bei *4*) übergeht oder umgekehrt, eine Ablenkung des Saitengalvanometers durch Gleichstrom erfolgt. A. Korn in Berlin-Wilmersdorf. 24. 3. 1910. Nr. 233 288. Kl. 21.



Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 11. Juli starb im 58. Lebensjahre nach langer schwerer Krankheit unser treues Mitglied und Vorstandsmitglied

Hr. Theodor Ludewig

Lange Jahre hindurch hat der Dahingegangene dem unterzeichneten Vorstand als Schriftführer angehört und mit größter Gewissenhaftigkeit seines Amtes gewaltet. Als Mensch wegen seines freundlichen Wesens bei allen beliebt, als Berufsgenosse dank seiner Tüchtigkeit und hervorragenden Stellung hochangesehen, war er eine Zierde unserer Gesellschaft. Wir werden ihm ein freundliches und ehrenvolles Andenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.

W. Haensch.

23. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. Leipzig, 27. bis 30. Juni 1912.

Über den Verlauf der diesjährigen Hauptversammlung sei vorläufig nur ganz kurz und auszugsweise berichtet; genaueres wird das demnächst erscheinende Protokoll bringen.

Der Besuch war, wie zu erwarten, außerordentlich zahlreich; der äußere Rahmen war von dem Ortsausschuß in sehr sorgfältiger Weise vorbereitet worden, sowohl inbezug auf die Wahl der Sitzungssäle, die Zeiteinteilung und die Festlichkeiten, unter denen besonders der Kommers, die Wagenfahrt und das durch künstlerische Darbietungen verschönte glänzende Festmahl genannt seien. Die Verhandlungen des ersten Tages wurden diesmal nicht durch den Jahresbericht, sondern durch zwei Gedenkreden eingeleitet, eine auf das verstorbene Mitglied unseres Vorstandes Hrn. Prof. Dr. St. Lindeck, dessen Wirken und Wesen der Vorsitzende unserer Gesellschaft den Hörern vor Augen führte, die andere anläßlich des 25-jährigen Bestehens der Fraunhofer-Stiftung, über deren bisherige Wirksamkeit ihr Vorsitzender, Hr. Prof. Dr. Göpel, berichtete. Die übrige Zeit dieses Sitzungstages wurde durch höchst interessante wissenschaftliche Experimentalvorträge eingenommen. — Auch der zweite Verhandlungstag wurde durch einen solchen Vortrag eingeleitet. Darauf folgte die geschlossene Sitzung, die zunächst die *Neuwahlen zum Vorstande* brachte. Aus ihr gingen folgende Herren hervor: Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen, Dir. M. Fischer-Jena, W. Handke-Berlin, Prof. E. Hartmann-Frankfurt a. M., G. Heyde-Dresden, Dr. H. Krüß-Hamburg, G. Schmager-Leipzig, A. Schmidt-Cöln, L. Schopper-Leipzig, Regierungsrat Dr. Stadthagen-Charlottenburg, Dir. E. Winkler-Göttingen. Die nächste Hauptversammlung wird, wie bereits im Vorjahre beschlossen, in Cöln zu einer vom Vorstande noch zu bestimmenden Zeit stattfinden, für die 25. Hauptversammlung wurde eine Einladung der Abteilung Berlin angenommen.

Der Antrag des Vorstandes, den von den Zweigvereinen für jedes ihrer Mitglieder an die Hauptkasse zu zahlenden Betrag von 5 auf 6 *M* zu erhöhen, fand einstimmige Annahme. Da der Antrag auch schon im vorigen Jahre gutgeheißen worden war, so ist die durch ihn bedingte Satzungsänderung gemäß § 17 der Satzungen nunmehr endgiltig beschlossen.

Darauf berichtete Hr. Baurat Pensky über den von ihm in die Wege geleiteten Plan, ein Erholungsheim für Präzisionsmechaniker und für Fachlehrer der Präzisionsmechanik in Elbingerode zu schaffen und über allgemeine Fragen der Zukunft des „Edelhandwerks“, bei deren Studium er diesen Plan gefaßt hatte. Die Erörterung über die Eignung der Frau zur Ausbildung in der Feinmechanik wurde von Frl. Dr. Bernhard durch ein Referat eingeleitet, in der sie über die Beteiligung der Frau an der gewerblichen Tätigkeit berichtete. Die daran anschließende Diskussion zeigte, daß der Gedanke, Frauen in den feinmechanischen Werkstätten in größerem Maßstabe zu beschäftigen, ebensowohl freundliches Entgegenkommen fand, wie auf grundsätzliche Abneigung stieß. Ein Bericht von Hrn. Dir. M. Fischer über den gegenwärtigen Stand unserer handelspolitischen Beziehungen führte zu einer sehr lebhaften Diskussion, die abgebrochen werden mußte wegen der vorgerückten Zeit und weil der größte Teil der Teilnehmer die Versammlung verlassen hatte, um sich zur Besichtigung der Pittlerschen Werkstatt nach Wahren zu begeben. Der Vorstand wurde auf Antrag von Hrn. Pfeiffer gebeten, Erhebungen darüber anzustellen, ob die Anstellung einer Hilfskraft im Hauptamte für die Bearbeitung der wirtschaftlichen Fragen durchführbar sei. — Die übrigen Punkte der Tagesordnung konnten wegen der vorgerückten Zeit nicht mehr erledigt werden.

Herr **F. Ernecke** feierte am 10. d. M. seinen 80. Geburtstag. Um 10 Uhr vormittags versammelten sich die nächsten Angehörigen, die Angestellten der Werkstatt und Abgesandte der D. G. f. M. u. O. in der Fabrik, um dem Jubilar ihre Glückwünsche darzubringen; namens der D. G. sprach Hr. Prof. Dr. Göpel. Hr. F. Ernecke erfreut sich bewunderungswerter geistiger und körperlicher Frische; er erscheint heut, wie früher, pünktlich des Morgens in der Fabrik, deren Leitung er mit seinem Sohne und Enkel in fester Hand hält. Trotz der Ausdehnung der Werkstatt herrscht noch der patriarchalische Ton, wie er aus früheren Zeiten überkommen ist. Auch die Redaktion dieser Zeitschrift bringt dem Jubilar die herzlichsten Glückwünsche dar.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 15. 1. August. 1912.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über Metallbeizen.

Dritte Mitteilung:

Braunfärben von Kupfer mit Chloratlösung.

Von **E. Groschuff** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

(Schluß.)

2. *Einfluß der Salzkonzentrationen.*

Die Wirkung der Natriumchlorat-Ammoniumnitrat-Lösungen hängt sehr von ihrem Gehalt an den beiden einzelnen Bestandteilen ab. Zur Beurteilung der Beizwirkung diente auch hier wieder in der bereits bekannten Weise die Beizgeschwindigkeit, d. h. die Messung der zur Erzielung einer braunen Färbung gerade eben erforderlichen Zeit. Um die Lösungen für die Abscheidung des Kupferoxyduls in gleicher Weise empfindlich zu machen, wurden sie mit mehreren bereits braungefärbten Kupferblechen so lange gekocht, bis ein gleichzeitig hineingesteecktes ungefärbtes Kupferblech ebenfalls gefärbt wurde. Die Versuche konnten in zwei Richtungen variiert werden, indem man einmal den Gehalt an Ammoniumnitrat konstant ließ und nur den an Natriumchlorat änderte und ein ander Mal umgekehrt bei konstantem Natriumchloratgehalt den Ammoniumnitratgehalt änderte. Die in folgender Tabelle zusammengestellten Zahlenwerte sind Mittel aus mehreren Versuchen bei 100°.

Gehalt an Ammoniumnitrat auf 100 *ccm* Wasser	Zum Braunfärben erforderliche Zeit (in *Min.*) bei einem Natriumchloratgehalt (*g* auf 100 *ccm* Wasser) von					
	3 *g*	5 *g*	8 *g*	10 *g*	20 *g*	50 *g*
2 *g*	—	30 *Min.*	18,5 *Min.*	15,5 *Min.*	13,5 *Min.*	—
5 *g*	—	18 "	12 "	10 "	8 "	14 *Min.*
10 *g*	19 Min.	10,5 "	7 "	5,8 "	4,5 "	7 "
20 *g*	8,7 "	4 5 "	3 "	2,3 "	1,7 "	3 "
50 *g*	6 "	2,5 "	1,3 "	0,8 "	0,5 "	0,8 "

Die wagerechten Reihen der Tabelle zeigen den Einfluß der Natriumchlorat-Konzentration bei konstantem Ammoniumnitratgehalt. Wie man sieht, wächst mit steigendem Natriumchloratgehalt die Geschwindigkeit der Färbung zunächst schnell, dann langsamer bis zu einem Maximum (d. h. Minimum an Zeit), welches zwischen 10 und 20 *g* Chlorat (auf 100 *ccm* Wasser berechnet) gelegen ist, und nimmt allmählich wieder ab.

Über den Einfluß der Ammoniumnitrat-Konzentration kann man sich unterrichten, indem man die Zahlen der Tabelle in senkrechter Richtung vergleicht. Es ergibt sich dann, daß bei konstantem Natriumchloratgehalt mit steigendem Ammoniumnitratgehalt die Färbegeschwindigkeit zunächst schnell bis etwa 10 *g* Ammoniumnitrat (auf 100 *ccm* Wasser bezogen) zunimmt und dann immer langsamer, ohne daß (bis 50 *g*) ein Maximum erreicht wird. Aus der Tabelle allein ist es schwer, sich eine Vorstellung davon zu machen, welche Lösung für die Beize am vorteilhaftesten ist. Wollte man einfach eine Lösung wählen, welche besonders schnell beizt, so würde man zu

Digitized by Google

einem wenig ökonomischen Verfahren kommen. Außerdem wurde beobachtet, daß derartige besonders konzentrierte Lösungen in der Regel Färbungen gaben, deren Nuance nicht so befriedigte, wie bei der Verwendung weniger stark konzentrierter Lösungen. In folgender sehr einfacher Weise gelangte man zu einer Entscheidung über die für die Beize geeigneten Konzentrationen. Die Zahlen der Tabelle wurden zur Konstruktion von Kurven verwertet, welche die Abhängigkeit der Färbegeschwindigkeit von den Konzentrationen zur Darstellung bringen, und zwar stellt Diagramm *A* die wagerechten Reihen der Tabelle (Einfluß der Natriumchlorat-Konzentration bei konstantem Ammoniumnitratgehalt), Diagramm *B* die senkrechten Reihen der Tabelle (Einfluß der Ammoniumnitrat-Konzentration bei konstantem Natriumchloratgehalt) dar. Die Kurven haben annähernd die Form von Parabeln und besitzen als solche in ihren Scheitelpunkten besonders ausgezeichnete Punkte. Die Betrachtung der Kurven ergibt nun, daß eine Konzentration von 10 *g* Natriumchlorat und 10 *g* Ammoniumnitrat auf 100 *ccm* Wasser sowohl im Diagramm *A* als auch im Diagramm *B* annähernd einem Scheitelpunkt entspricht. In der Tat zeigte auch der Versuch, daß dieser Konzentration eine besonders günstige Wirkung zukommt. Bei kleineren Konzentrationen ist die Beizgeschwindigkeit zu gering; bei größeren steht die Zunahme an Geschwindigkeit in keinem günstigen Verhältnis zu der erforderlichen höheren Konzentration der Lösung. Bezüglich des Aussehens der Farbüberzüge ergaben die Versuche, daß hierfür dieses Konzentrationsgebiet ebenfalls besonders günstig ist. Bei geringeren Konzentrationen fällt der Überzug zu locker und weich aus; bei höheren ist er entweder zu dünn, so daß das Metall leicht hindurchschimmert, oder wird, wenn man die Beizdauer erhöht, mißfarbig.

An Stelle des Natriumchlorates lassen sich, wie schon früher erwähnt, auch andere Chlorate verwenden. In äquivalenter Menge haben Baryumchlorat, Calciumchlorat, Kaliumchlorat praktisch die gleiche Wirkung wie Natriumchlorat. Das bei dem Verfahren von Böttger benutzte Kaliumchlorat empfiehlt sich insofern weniger, als es infolge seiner geringen Löslichkeit bei Zimmertemperatur (6,5 *g* in 100 *ccm* bei 18°) beim Abkühlen der Beize zu einem großen Teile auskristallisiert, wenn man eine der hier für Natriumchlorat (10 *g*) empfohlene äquivalente Konzentration (12 *g*) anwendet.

3. *Verbesserung der Wirksamkeit der Ammoniumnitrat-Natriumchlorat-Beizen durch Zusatz von Kupfernitrat.*

Wie früher erwähnt, färben Lösungen von Natriumchlorat und Ammoniumnitrat, die kein Kupfer gelöst enthalten, das Kupfer zunächst nicht, sondern müssen erst einige Zeit mit diesem erhitzt werden. In der Praxis würde dies, besonders bei größeren Mengen Flüssigkeit, zu großen Unbequemlichkeiten führen. Dies läßt sich in sehr einfacher Weise dadurch beseitigen, daß man der Lösung von vornherein eine hinreichende Menge eines Kupfersalzes zusetzt. Zunächst wird man dabei an Kupferchlorat denken, da, wie wir sahen, dieses bereits allein das Kupfer zu färben vermag. Als praktisch ebenso vorteilhaft erwies sich ein Zusatz von Kupfernitrat. Weniger günstig waren dagegen Kupferchlorid und Kupfersulfat (Kupfervitriol). Zusätze von Sulfat oder Chlorid verzögern die Beizgeschwindigkeit im Gegensatz zu dem Nitrat etwas; auch wirken sie, besonders das Chlorid, auf das Aussehen der Beizüberzüge nicht günstig ein.

Reine, wässerige Lösungen von Kupfernitrat greifen das Kupfer etwas an; es wird angeätzt und schiefergrau marmoriert, ohne daß es dabei zu einer merklichen Abscheidung von gelbem Oxydul kommt. Ein Zusatz von Kupfernitrat zu frischen Ammoniumnitrat-Natriumchlorat-Lösungen fördert die Färbegeschwindigkeit, ohne die Farbnuance merklich zu beeinflussen.

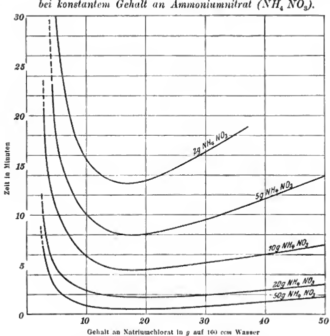
Folgende Zahlen zeigen den Einfluß des Kupfernitratzusatzes auf die Geschwindigkeit der Braunfärbung von Kupfer durch frische Lösungen mit einem Gehalt von 10 *g* Natriumchlorat und 10 *g* Ammoniumnitrat auf 100 *ccm* Wasser bei 100°:

Kupfernitratzusatz (kristallisiertes Salz), bezogen auf 100 *ccm* Wasser der Lösung	0,2	0,5	1	2	5	10 *g*.
Zum Braunfärben erforderliche Zeit	9	6,5	5	4	4,5	5 *Min.*

Mit zunehmendem Kupfernitratgehalt nimmt also die Beizgeschwindigkeit zunächst rasch zu bis etwa 0,5 *g* kristallisiertes Kupfernitrat, dann langsamer bis zu einem Maximum bei etwa 2 *g*, nach dessen Erreichung die Geschwindigkeit langsam wieder abnimmt. Ein Zusatz von 0,5 bis 1 *g* Kupfernitrat ist hiernach völlig ausreichend.

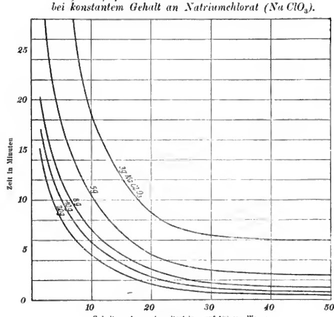
Digitized by Google

A) Einfluß der Natriumchlorat-Konzentration bei konstantem Gehalt an Ammoniumnitrat (NH_4NO_3).



Gehalt an Natriumchlorat in *g* auf 100 *ccm* Wasser

B) Einfluß der Ammoniumnitrat-Konzentration bei konstantem Gehalt an Natriumchlorat ($NaClO_3$).



Gehalt an Ammoniumnitrat in *g* auf 100 *ccm* Wasser

II. Beizvorschrift.

Aus dem vorhergehenden ergibt sich folgende *neue Beizvorschrift für Kupfer oder stark verkupferte Gegenstände:*

„Man stellt eine passende Menge einer Lösung, welche auf 100 *ccm* Wasser 10 *g* Natriumchlorat, 10 *g* Ammoniumnitrat, 1 *g* Kupfernitrat enthält, her, erhitzt diese in einem geeigneten Gefäß aus Glas, Porzellan, Steingut oder emailliertem Eisen auf 100° und taucht das sorgfältig gereinigte, insbesondere auch von Fett und Oxyd vollständig befreite und an einem Kupferdraht befestigte Metallstück ein. Der zu beizende Gegenstand ist in dem heißen Bade so lange hin und her zu bewegen, bis die gewünschte gelbbraune Farbe erreicht ist, was bei kleineren Stücken in 5 bis 10 Minuten der Fall ist. Ein zu langes Verweilen des zu beizenden Gegenstandes in dem Bade ist zu vermeiden."

Der gefärbte Gegenstand wird gut in Wasser, zuletzt am besten in kochendem Wasser gespült und mit einem weichen Handtuch getrocknet und abgerieben.

III. Anwendungen.

Gegen Fett- und Oxydspuren auf der Kupferoberfläche ist das Chloratverfahren sehr empfindlich. Die Gegenstände müssen deshalb sehr sorgfältig vor dem Beizen gereinigt sein und insbesondere auch vor der Berührung mit den Fingern geschützt werden. Unter dieser Voraussetzung lassen sich mechanisch bearbeitete Gegenstände gut beizen. Besonders schöne Resultate werden bei kupfernen Gegenständen, die mit der sogen. „Gelbbrenne"[1]) vorbehandelt sind, erzielt, wenn man ein längeres Liegen des „gelbgebrannten" und gespülten Gegenstandes an der Luft vermeidet. Sogen. passives Kupfer[2]) läßt sich dagegen nicht braunfärben. Kochen mit Natronlauge stört die nachfolgende Färbung des Kupfers ebenfalls. Durch Behandlung mit Säuren lassen sich diese Störungen aufheben.

Die gefärbten Gegenstände müssen sehr sorgfältig gespült werden, da im anderen Falle leicht schwarze Verfärbungen im Licht eintreten können. Durch Kochen in Wasser lassen sich derartige Verfärbungen, wenigstens teilweise, wieder rückgängig machen.

Wie alle Beizen, so wird auch die Chloratbeize allmählich erschöpft. Nach den Versuchen läßt sich mit 100 *ccm* Lösung höchstens 1000 *qcm* Oberfläche braunfärben. Dabei ist es im allgemeinen gleichgültig, ob das Beizen bei kleineren Teilen nacheinander oder auf einmal geschieht. Die Erschöpfung der Beize kündigt sich zunächst dadurch an, daß sich relativ beträchtliche Mengen von basischem Salz ausscheiden; dann verlängert sich allmählich auch die zum Beizen erforderliche Zeit, und schließlich verlieren die Beizüberzüge an Aussehen, indem sie an Stelle der gelbbraunen Farbe eine mehr schwärzlich braune Farbe erhalten. Diese Verfärbung, welche vermutlich auf einer Bildung von Kupferoxyd beruht, tritt bereits ein, wenn noch reichlich Chlorat vorhanden ist. Sie rührt davon her, daß das Chlorat in Chlorid übergeführt wird und die Gegenwart des Chlorids die Beize ungünstig beeinflußt. Wegen dieser Verfärbung wird man die Beize bereits viel früher, bevor ihre Erschöpfung eingetreten ist, zu verwerfen haben.

Zum Braunfärben anderer Metalle, außer Kupfer, ist die Chloratbeize nicht direkt geeignet. Zinnbronze erhält ein marmoriertes Aussehen. Tombak wird zwar braun gefärbt, der Überzug haftet aber mechanisch weniger gut und fällt leicht fleckig aus. Ähnlich, aber noch mangelhafter verhält sich Messing. Aluminiumbronze erhält unregelmäßige, schlecht haftende Flecke. Zinn, Zink, Blei werden von der Beize aufgelöst, während sich Aluminium mit einer Oxydschicht bedeckt. Bringt man diese

[1]) Säuremischung aus Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure zum Blankmachen von Kupfer und Kupferlegierungen. Die beste Gelbbrenne ist die sog. doppelte Gelbbrenne; Rezept: Vergl. Pfannhauser jr., Die elektrolytischen Metallniederschläge, *S. 254* (Springer, Berlin 1910). Sie besteht aus einer Vorbrenne (2 *l* konz. Salpetersäure, 20 *ccm* konz. Salzsäure) und einer Glanzbrenne (1 *l* konz. Salpetersäure, 1 *l* konz. Schwefelsäure, 20 *ccm* konz. Salzsäure, 10 *g* Glanzruß). Die Salpetersäure muß (durch Oxyde des Stickstoffs) strohgelb gefärbt sein. Die Schwefelsäure ist bei der Mischung langsam in die Salpetersäure zu gießen, nicht umgekehrt. Die Salzsäure fügt man erst nach dem Erkalten der Mischung zu.

[2]) Vgl. Erich Müller, *Zeitschr. f. Elektrochemie 13. S. 137. 1907* und E. Groschuff, *Diese Zeitschr. 1910. S. 143.*

Digitized by Google

Metalle gleichzeitig mit Kupfer in die Beize, so wird auch die Färbung des Kupfers gestört. Infolgedessen lassen sich gelötete kupferne Gegenstände nicht färben und das Lot wird von der Beize zerfressen.

In allen diesen Fällen kann man sich dadurch helfen, daß man die betreffenden Gegenstände verkupfert. Jedoch muß die Verkupferung sehr kräftig und absolut porenfrei sein. Es empfiehlt sich, zu diesem Zwecke die Gegenstände zunächst im Cyankalibade dünn zu verkupfern und die Verkupferung im sauren Bade zu verstärken. Um das Verfahren an Objekten, die aus verschiedenen Metallen bestehen, zu prüfen, wurden kleine Bleche aus Kupfer, Messing, Aluminiumbronze, Nickel, Manganin mit Zinnlot zusammengelötet und, wie eben beschrieben, verkupfert, zunächst mit der „Gelbbrenne“ behandelt, um schnell eine glänzende Kupferoberfläche herzustellen, und darauf mit der Chloratlösung gebeizt. Es ergab sich dabei ein schöner, gleichmäßig gelbbrauner Überzug, dessen Aussehen und Haltbarkeit durch die darunter befindlichen Metalle nicht merklich beeinflußt schien. Es sei indeß hierbei darauf hingewiesen, daß eine Brünierung von verkupfertem Zinkguß in der Praxis schon lange mit Erfolg ausgeführt wird.

IV. Haltbarkeit.

Die Haltbarkeit des nach der hier beschriebenen Methode hergestellten braunen Oxydulüberzuges steht dem in der vorigen Mitteilung[1]) beschriebenen schwarzen Oxydüberzug auf Kupfer im ganzen etwas nach, genügt aber den Anforderungen der Praxis.

Das *chemische* Verhalten des braunen Überzuges ist schon mehrfach erwähnt worden und sei hier nochmals rekapituliert. Durch nicht oxydierende Säuren (Essigsäure, Schwefelsäure), mit Ausnahme der Salzsäure, wird das Oxydul zersetzt in Oxyd, welches aufgelöst wird, und in metallisches (schwarzes) Kupfer, welches ungelöst bleibt. In oxydierenden Säuren (Königswasser, Gelbbrenne, Salpetersäure) löst sich der Überzug ganz. Ein Tropfen 5-prozentiger Essigsäure zerstört den Oxydulüberzug auf Kupfer in 2 bis 3 Minuten. Verdünnte Salzsäure in dünner Schicht veranlaßt die Bildung von weißem Kupferchlorür. Schwefelwasserstoff führt die braune Oxydulschicht in schwarzes Schwefelkupfer über. Ammoniakgas, Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff, Wasser üben bei gewöhnlicher Temperatur keine Wirkung aus. Infolgedessen ist der Oxydulüberzug, sofern er genügend ausgewaschen worden ist, an reiner Luft jahrelang haltbar. Allenfalls ist, wie dies auch bei anderen Brünierungsüberzügen beobachtet wird, ein Nachdunkeln im Licht wahrzunehmen. Von wässerigem Ammoniak und Alkalien wird der Überzug allmählich, wenigstens bei Gegenwart von Sauerstoff, aufgelöst. Durch neutrale und alkalische Lösungen leicht zersetzbarer oxydierender Stoffe, durch sauerstoffübertragende Substanzen, durch Erhitzen in der Luft wird das Oxydul mehr oder weniger leicht in schwarzes Oxyd übergeführt.

Hinsichtlich der *mechanischen* Haltbarkeit ergaben Abreibeversuche, die in der Werkstatt der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt mit der in der ersten Mitteilung[2]) beschriebenen Vorrichtung ausgeführt wurden, daß der Oxydulüberzug erst nach mehr als einer Minute durchgerieben wird. Die Haltbarkeit entspricht demnach der einer mäßig dünnen Lackschicht und kann im Sinne der ersten Mitteilung als ausreichend bezeichnet werden.

Zusammenfassung.

Es wird eine wesentliche Verbesserung des Chloratverfahrens von Böttger zum Brünieren von Kupfer und verkupferten Gegenständen beschrieben. Die zugrunde liegenden Reaktionsvorgänge sowie die Störungen und die Haltbarkeit des Überzuges werden eingehend besprochen.

Charlottenburg, Juni 1912.

---

[1]) *Diese Zeitschr. 1910. S. 134.*
[2]) *Diese Zeitschr. 1908. S. 133.*

Digitized by Google

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Ölprüfungsmaschine der Stern Sonneborn Oil Company.

Engineering 93. S. 871 1912.

Die Ölprüfungen bestanden bisher meist in physikalischen und chemischen Untersuchungen, deren Ergebnisse an sich ungenügend und oft irreführend waren. Von mehr praktischer Bedeutung sind solche Prüfungen, bei denen die Öle sich unter Verhältnissen befinden, die den wirklichen Arbeitsbedingungen entsprechen.

Die für solche Prüfungen konstruierten Vorrichtungen beruhten in der Regel auf dem Prinzip einer horizontalen und vertikalen Welle mit einem sie umhüllenden Lager und hatten alle den Fehler, daß die konkaven und konvexen Flächen von Lager und Welle keine genügend genaue Adjustierung zuließen. Wurden die Flächen bei den ersten Versuchen angegriffen, so ließen sich die anfänglichen Bedingungen nicht wieder herstellen und die relative Geschwindigkeit der aufeinander reibenden Flächen kann von 5 *Zoll*[1]) bis zu 25 *Fuß* pro Sekunde anwachsen. Ebenso kann der Druck zwischen ihnen von 1 *Pfund* bis auf 750 *Pfund* pro Quadratzoll und ihre Temperatur im ruhenden Zustande bis auf 450° gesteigert werden.

Das Zylinderöl wird nach dem ersten Versuch durch Dampf oder heiße Luft auf einen Papierstreifen geblasen, wo man leicht die Änderungen erkennen kann, die mit dem Öl während des Versuches vorgegangen sind. Darauf wird das Öl von neuem in der Maschine geprüft, um seinen Wert als Schmiermittel nach der ersten Erhitzung festzustellen. Auf denselben Papierstreifen zeichnet die Maschine automatisch den Betrag der Reibung und die Temperatur der Reibflächen auf.

Die Einrichtung zum Prüfen der Wirkung von trockner Hitze und trocknem und nassem Dampf auf Zylinderöl zeigt *Fig. 1.* Dieser Teil der Maschine besteht aus der mittels Deckels *B* abgedichteten Kammer *A*, welche das Gefäß *C*

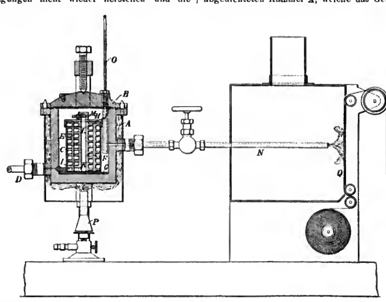


Fig. 1.

Maschinen lieferten keinen einheitlichen Maßstab für die Beurteilung der Schmierfähigkeit der Öle.

Von diesem Fehler frei ist die durch die beistehenden Abbildungen erläuterte Maschine, die von der Stern Sonneborn Oil Company in London konstruiert worden ist. Die Tourenzahl dieser Maschine kann zwischen 50 und 3000 Umdrehungen geändert werden, d. h. die

umschließt, durch dessen Boden aus dem Rohr *D* Dampf eingelassen werden kann, wenn die Bedingungen für die Ölprüfungen dies erfordern. Im Gefäße *C* befinden sich die zwei zylindrischen Teile *E* und *F*, die auf ihrer Außenseite von

[1]) Ungefähr ist: 1 *Zoll* = 25 *mm*, also 1 *Quadratzoll* = 6,25 *qcm*, 1 *Fuß* = 0,3 *m*, 1 *Pfund* = 0,45 *kg*

spiralförmig gewundenen Bändern umgeben sind, und von denen *E* fest in *C* und *F* wiederum fest in *E* eingepaßt ist. Das Gefäß *C* steht auf der Asbestunterlage *G* und ist durch den aufgeschraubten Deckel *H* oben verschlossen. Einen Teilschnitt von ihm samt seinem Deckel zeigt *Fig. 2.*

Das zu prüfende Öl wird mit dem Dampf gemischt und tritt mit ihm durch *D* (*Fig. 1*) ein, fließt bei *I* in die äußere Spiralkammer *E* und, nachdem es in dieser aufwärts gestiegen, bei *J* in die innere Spirale *F*, durch die es hinabfließt, um durch *K* in den Boden und in die zentrale Bohrung *L* zu gelangen. Aus dieser strömt es in die Kammer *A* und in das Rohr *N*. Bleiben hierbei irgend welche Rückstände, so lassen sich diese durch Abnehmen der Deckel *B* und *H* und durch Herausziehen der Spiralen leicht ermitteln. Die Temperatur des Dampfes zeigt das Thermometer *O* an, und jede gewünschte Temperatur kann durch den Brenner *P* aufrecht erhalten werden. Nach Durchgang durch den Mantel *A* können Öl und Dampf durch das Rohr *N* auf den Papierstreifen *Q* geblasen werden, auf dem dann der Zustand des Öls nach dieser Behandlung erkennbar ist.

In *Fig. 3*, welche einen Teilschnitt im Aufriß bildet, ist der Teil der Maschine dargestellt, welcher für die Prüfung der Schmierfähigkeit der Ole dient. *R* und *T* bilden die beiden aufeinander reibenden Glieder, zwischen deren ringförmige Flächen das Schmieröl oder Fett gebracht wird. Das untere Reibungsglied *T* ist auf einer senkrechten Welle angebracht, die durch die mit Zahngetriebe versehenen Wellen *W* und *V* mittels eines Motors angetrieben wird. *R* und *T* sind umgeben von dem Mantelgefäß *b*, in welches durch die Röhren *c* und *d* Dampf ein- und ausströmen kann. Das obere Reibungsglied *R* wird von der senkrechten Welle *e* getragen, die durch eine Packung des Gefäßes *b* hindurchgeht. Diese Welle ist bei *f* zu einem Kolben verstärkt. Der oberhalb dieses Kolbens befindliche ringförmige Raum *g* ist durch ein dünnes Rohr mit dem Dampfraum in *b* verbunden, um den Druck auf beiden Seiten des Kolbens auszugleichen. Die Welle *e* wird durch den Hebel *h* belastet, der an einem Ende durch eine Federwage niedergedrückt wird, so daß die Reibungsglieder *R* und *T* unter verschiedenen Drucken aufeinander wirken können. Der Mantel *j* umgibt

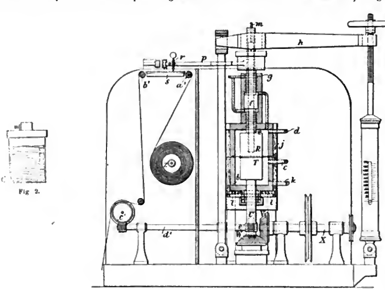


Fig. 2.

Fig. 3.

das Gefäß *b*, das durch den Bunsenbrenner *l* erhitzt werden kann. Wenn erforderlich, läßt sich das Reibungsglied *T* durch Wasser kühlen. Zu diesem Zwecke ist das Rohr *k* in das Innere von *b* eingeführt, welches auch als Abflußrohr für kondensierten Dampf dienen kann. Die Temperatur der aufeinander reibenden Teile wird durch einen Registrierapparat festgestellt, dessen in der Figur nicht sichtbarer Schreibhebel auf den Schreibapparat *s* wirkt und auf den von der Rolle *Z* über die Führungsrollen *a'* und *b'* zu der Aufrolltrommel *c'* gehenden Papierstreifen die Temperaturen fortlaufend aufzeichnet. Auf denselben Streifen wirkt durch

die Schreibfeder r der mit der Welle e verbundene Hebel p, der durch seine Bewegung eine (in der Figur nicht sichtbare) Feder spannt. Vermöge der Reibung zwischen T und R wird das Glied R von T bei seiner Bewegung mitgenommen, soweit die durch den Hebel p gespannte Feder dies zuläßt. Je größer die Reibung zwischen T und R, um so weiter wird der Hebel p entgegen der Wirkung der von ihm gespannten Feder mitgenommen, und seine auf dem Papierstreifen bei s registrierte Lage gibt ein Maß ab für die Reibung zwischen R und T und somit für die Schmierfähigkeit des zu prüfenden Öles. In dieser Weise lassen sich die Schmiermittel auf ihre Wirkung bei verschiedenen Drucken und verschiedenen Temperaturen untersuchen.

Durch mehrere in der Figur nicht wiedergegebene Vorrichtungen ist es auch möglich, T in eine oszillierende Bewegung zu versetzen und die Reibung bei diesen Oszillationen in gleicher Weise durch die Schreibvorrichtung zu ermitteln wie bei der fortlaufend in gleicher Richtung erfolgenden Rotation.

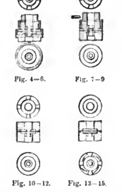

Fig. 4—6. Fig. 7—9

Fig. 10—12. Fig. 13—15.

Die aufeinander reibenden Teile R und T können ausgewechselt werden und werden je nach der Anwendungsart des zu prüfenden Schmiermittels in verschiedener Weise ausgeführt, wie in *Fig. 4—15* dargestellt ist. Die ersten drei von diesen zeigen eine Einrichtung ähnlich der von Ringschmierlagern. Die untere Platte besitzt zwei Ringe, innen und außen, zwischen denen sich ein Gefäß befindet, das eine verhältnismäßig große Menge Öl aufnehmen kann, während die obere Platte Einschnitte mit runden Kanten hat, durch welche das Öl leicht zwischen die reibenden Flächen zu gelangen vermag. *Fig. 7, 8* und *9* entsprechen einem Tropfschmierapparat und zeigen eine Einrichtung, durch welche ermittelt wird, wieviel Öltropfen erforderlich sind, um die Reibflächen in normaler Verfassung hinsichtlich der Größe der Reibung und der Temperatur zu erhalten. *Fig 10, 11* und *12* stellen die Prüfungsvorrichtung für feste Schmiermittel dar, und die in *Fig. 13, 14* und *15* abgebildeten Teile dienen zur Prüfung von Zylinderölen. In diesem Falle ist die untere Platte mit Einschnitten versehen, um durch Entfernung des überflüssigen Öls zu erreichen, daß nur gerade der erforderliche Betrag an Öl für den Versuch gebraucht wird.

Der Abhandlung ist eine Reihe von Diagrammen beigefügt, aus denen die Eigenschaften der untersuchten Schmieröle mit Leichtigkeit abgelesen werden können: die Reibungskoeffizienten bei verschiedenen Temperaturen, der Druck, welchem sie bei diesen standhalten können, die relative Dicke der Ölschicht, die für eine gegebene Temperatur erforderlich ist, die vergleichsweisen Werte der Öle in Beziehung zu ihrer Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene Temperaturen usw. Ebenso wurde für Zylinderöle die Dauer festgestellt, während der sie bei verschiedenen Temperaturen ihre Schmierfähigkeit behalten, und auch ihre Qualität inbezug auf Hinterlassung von Rückständen geprüft. ***Mk.***

Glastechnisches.

Ein elektrisch geheizter Destillierkolben für schwierige Destillationen.

Von J. C. Allen und W. A. Jacobs.

Bull. 19. Bureau of Mines. Washington 1911.

Die gewöhnlich benutzte Anordnung zum Destillieren mit gläsernem, durch eine Bunsenflamme erhitzten Destillierkolben hat mannigfache Nachteile. Das beständige Flackern der Flamme, das selbst bei bestem Abschirmen nicht ganz zu vermeiden ist, und die infolge wechselnden Gasdrucks veränderliche Höhe der Flamme rufen ein ungleichmäßiges Sieden hervor. Erhitzt man den oberen Teil des Kolbens mit, so treten leicht Zersetzungen infolge lokaler Überhitzung ein, läßt man ihn dagegen kalt, so wird der Destillationsprozeß durch Kondensation außerordentlich verzögert. Infolgedessen fallen die Fraktionen bei zwei Versuchen mit derselben Flüssigkeit fast niemals ganz gleich aus. Auch ist das Glas durch die ungleichmäßige Erwärmung leicht dem Bruche ausgesetzt.

Die Verf. beschreiben eine elektrische Heizvorrichtung, durch die diese Mängel wesentlich verbessert werden. Der Heizkörper besteht aus zwei den Kolben dicht umschließenden Hohlformen, die auf der Innenseite den Heizdraht tragen. Dabei ist die Wicklung des Drahtes

so geführt, daß nicht allein der untere Teil des Kolbens, sondern auch der Hals mit erhitzt wird. Umfangreiche Untersuchungen über die Temperaturverteilung im Kolben und Kolbenhals haben den Verf. gezeigt, welche Verteilung der Drähte dabei am günstigsten ist (s. *Fig. 1*).

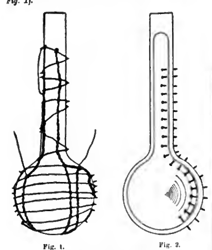


Fig. 1. Fig. 2.

Die Herstellung des Heizkörpers erfolgt in folgender Weise. Zunächst wird eine Holzform des zu erhitzenden Kolbens angefertigt, diese der Länge nach halbiert und so weit ausgehöhlt, daß sich durch eine Reihe von Löchern von innen Drahtstifte stecken lassen (s. *Fig. 2*), die zum Halten des aufzuwickelnden Heizdrahtes dienen. Nachdem die Form von außen etwas eingefettet ist, wird jede Hälfte für sich bewickelt und dann mit einer etwa 2 *cm* dicken Schicht einer erhärtenden, isolierenden Masse belegt, die aus Magnesia, Kieselerde, Asbest und Natriumsilikat unter Zusatz einer gesättigten Lösung von Chlormagnesium besteht. Nachdem diese Schicht über Nacht erhärtet ist, wird sie nach Entfernen der Stifte von der Form abgehoben und vollständig getrocknet. Als Heizdraht wird Nickel-Chrom-Draht verwendet. Die Heizvorrichtung hat sich bei umfassenden Untersuchungen an Petroleum in dem Bureau of Mines bestens bewährt.

Hffm.

Titrationskolben für maßanalytische Zwecke.

Von O. Schwabe.

Chem.-Ztg. 36. S. 552. 1912.

Zum Titrieren von Flüssigkeiten, die der Luft nicht ausgesetzt werden dürfen, benutzt der Verf. einen Erlenmeyerkolben, bei dem seitlich ein Gaseinleitungsrohr eingeschmolzen ist;



der Hals wird durch einen Kugelstopfen verschlossen. Bei der Titration braucht die Gaseinleitung nicht unterbrochen zu werden. Der Kolben hat sich z. B. bei der maßanalytischen Zinnbestimmung, bei der das Zinnchlorür vor der Oxydation durch Einleitung von Kohlensäure geschützt wird, bewährt. Er ist von der Firma Albert Dargatz (Hamburg I) zu beziehen.

Hffm.

Gewerbliches.

Mitteilungen betreffend Prüfungswesen.

1. *Gehilfenprüfungen.*

Die Herren Lehrherrn werden dringend gebeten, ihre zum Herbst auslernenden Lehrlinge zur *sofortigen* Einreichung der Gesuche um Zulassung zur Gehilfenprüfung zu veranlassen oder die Anmeldungen selbst umgehend bewirken zu wollen. Verspätete oder unvollständige Anmeldungen erschweren unnötig den Geschäftsgang. Die Anmeldungserfordernisse sind in *dieser Zeitschr. 1909. S. 18* bekannt gegeben.

Sendungen sind an den Unterzeichneten nach der Geschäftsstelle für das Prüfungswesen im Mechanikergewerbe, Friedenau, Friedrich-Wilhelms-Platz 15, Ghs. 1 Tr. (T. Pfalzburg 4904) zu richten, woselbst jede mündliche Auskunft in Prüfungsangelegenheiten am Dienstag und Sonnabend in den Sprechstunden von 3 bis 6 Uhr erteilt wird.

2. *Meisterprüfungen.*

Am 25. Juni ist in der Geschäftsstelle für das Prüfungswesen im Mechanikergewerbe (siehe unter 1) die erste Meisterprüfung abgehalten worden. An dieser nahmen fünf Herren (Thürmann, Steindorff, Tockloth, Bading, Birkicht) teil und bestanden sie.

3. *Meisterprüfungs-Kommission.*

Nachdem die durch den Tod des Herrn J. Pfeil entstandene Lücke durch die Ernennung des Herrn Max Sprenger kürzlich geschlossen worden war, hat die Kommission für die Meisterprüfungen einen neuen schmerzlichen Verlust durch den Hingang ihres stellvertretenden Vorsitzenden

Digitized by Google

Herrn Theodor Ludewig erlitten. Die Kommission wird der treuen Mitarbeit des trefflichen Mannes dauernd dankbar gedenken.

Der Vorsitzende des Ausschusses f. d. Gehilfenprüfung u. d. Kommission f. d. Meisterprüfung.

Pensky,
Baurat.

Winke für den Handelsverkehr mit Südost-Rußland.

Bericht des Kaiserl. Konsulats in Saratow.

Adressenmaterial. Deutsche Firmen, die über russisch sprechende Angestellte verfügen, werden auf das von der Firma L. & E. Metzl & Co. in Moskau im Jahre 1910 herausgegebene und nach amtlichen Quellen zusammengestellte Verzeichnis der „Fabriken und Gewerkschaften Rußlands" aufmerksam gemacht, das ein reiches Adressenmaterial enthält und daher auch umfassenderen Anfragen und Adressen für ganze Industriezweige, die von den Konsulaten in der Regel nicht beantwortet werden können, am ehesten gerecht wird. Der Preis des Buchs beträgt ohne die Übersendungskosten 12 *Rbl.* Vor Anknüpfung einer Geschäftsverbindung sind noch Erkundigungen über die in Frage kommenden Firmen einzuziehen.

In Saratow besteht ein Einwohner-Meldeamt, sog. Adreßtisch, der jedoch nicht immer genügend orientiert ist. Zur Erleichterung der Nachforschungen empfiehlt es sich daher, alles über die gesuchte Person Bekannte, wie Stand, Vorname und womöglich, da sich nach russischer Sitte die Anrede aus dem Vornamen und dem vom Vornamen des Vaters hergeleiteten Vatersnamen zusammensetzt, auch den Vornamen des Vaters mitzuteilen. Die Auskünfte des Saratower Adreßtisches kosten 5 *Kopeken.* Auskünfte im Innern der einzelnen Gouvernements müssen durch die Polizei beschafft werden und nehmen erhebliche Zeit in Anspruch.

Auskünfte über Kreditfähigkeit. In Saratow fehlt es an Auskunfteien; das Konsulat muß daher meistens auf die Gefälligkeit seiner Vertrauensleute, insbesondere der örtlichen Banken, zurückgreifen, die indessen nicht immer in der Lage sind, allen Wünschen zu entsprechen. Es empfiehlt sich deshalb noch, bei gewerbsmäßigen Auskunfteien anzufragen. Die Filiale der Auskunftei von Wilhelm Schimmelpfeng in Moskau (Mjassnitzkaja) wird in den meisten Fällen auch Auskünfte über die größeren Firmen im Wolgagebiete geben können. Wo das Konsulat selbst in der Lage ist, Auskunft zu erteilen, geschieht dies ohne Übernahme einer Gewähr und unter der Voraussetzung der strengsten Diskretion.

Geschäftsanknüpfung. Ohne gründliche, vorhergehende Orientierung ist von einer Anknüpfung neuer Geschäftsverbindungen dringend abzuraten. Unbekannten Firmen, denen keine Empfehlungen zur Seite stehen, sollte nur unter besonderen Garantien, etwa die Hälfte des Preises gegen Kassa und der Rest in Wechseln, geliefert werden. Kostspielige Muster ohne Auftrag der Adressaten an Banken, Handelshäuser oder russische Behörden zu versenden, ist sehr gewagt und wird meistens nur als Belästigung empfunden. Die Rückleitung derartiger Reklameartikel durch die Konsulate, sofern letztere überhaupt in den Besitz der Proben kommen, erfordert oft unverhältnismäßig hohe Kosten. Außer dem beträchtlichen Porto ist gemäß Nr 2 des Konsulatsgebührentarifs für die Aufbewahrung bezw. Überweisung der Muster eine Gebühr von $1\frac{1}{2}$% ihres Wertes zu entrichten, die im Mindestfalle immer 3 *M* beträgt.

Platzagenten und Reisende. Bei der Nachfrage von Platzagenten spezialisiere man, um welche Branche es sich handelt; es wird dann versucht werden, eine geeignete Persönlichkeit ausfindig zu machen. Da gut eingeführte hiesige Agenten mit Vertretungen oft stark besetzt sind und daher zur Übernahme neuer Vertretungen nur in seltenen Fällen geneigt sind, werden die Bemühungen des Konsulats nicht immer zum Ziele führen. Eventuell hilft dann ein Inserat in der Zeitung, sei es in einem der lokalen Blätter, die im allgemeinen nur eine bescheidene Bedeutung haben, sei es in einem großen russischen Blatte, wie z. B. der *Nowoje Wremja,* die als Annoncenblatt einen der ersten Plätze in Rußland einnimmt und auch in der Provinz einen großen Leserkreis hat. Der sicherste Weg zur Gewinnung eines zuverlässigen Vertreters wie überhaupt zur Anknüpfung von Geschäftsverbindungen ist stets das Studium der Verhältnisse am Platze selbst. Was die Provision der Agenten anlangt, so sei man in diesem Punkte nicht zu sparsam. Gute Agenten sind in Rußland teuer, ersparen aber ihrem Auftraggeber durch Gewissenhaftigkeit und Pflichttreue weit mehr als ein unzuverlässiger Vertreter, der sich mit geringer Provision begnügt. Zu Reisenden wähle man nur Leute, die neben festem Charakter und widerstandsfähigem Körper vor allem über erhebliche Sprachkenntnisse verfügen. Im Innern des Landes wird nur russisch gesprochen.

Einziehung und Beitreibung von Forderungen. Das Konsulat besitzt Zwangsmittel weder gegen Reichsangehörige und muß sich, soweit eine amtliche Verwendung überhaupt eintreten kann, auf eine vermittelnde Tätigkeit beschränken, die in der Regel nur in einer schriftlichen Anfrage be-

stehen kann; eine mündliche Erörterung kann nur stattfinden, wenn der Schuldner freiwillig erscheint. Unter diesen Umständen ist der Erfolg der konsularischen Ermittlung meist recht zweifelhaft. Kleine Außenstände sind fast überhaupt nicht beizutreiben. Da, wenn auf gütlichem Wege nichts zu erreichen ist, nur die Klage übrig bleibt, muß die gerichtliche Durchsetzung des Anspruchs einem Rechtsanwalt übertragen werden. Für geringe Streitobjekte jedoch zeigt der russische Anwalt in der Regel kein Interesse. Eine Grenze zu ziehen, ist natürlich mißlich, ein Streitobjekt von 300 *M* aber dürfte für einen nur einigermaßen angesehenen Anwalt kaum etwas Verlockendes bieten. Forderungen, die noch unter diese Grenze heruntergehen, müssen im allgemeinen als verloren gelten.

Als Advokaten werden vom Konsulat ohne Verbindlichkeit genannt:

in *Saratow* die vereidigten Rechtsanwälte Iwan Karlowitsch Koßmann, der auch der deutschen Sprache mächtig ist, und Nikolai Nikolajewitsch Tschjegodajeff;

in *Samara* Pëtr Pawlowitsch Podbielski;

in *Orenburg* Nikolai Genrichowitsch Schpadi.

Alle vier kommen aber nur für größere Sachen in Frage; für den Bagatellverkehr können zuverlässige Anwälte nicht angegeben werden.

An den Prozeßkosten hat nach russischem Rechte auch die obsiegende Partei teilzunehmen. Das Anwaltshonorar unterliegt freier Vereinbarung und bewegt sich zwischen 10 bis 15 % des Streitgegenstandes. Wird dem Anwalt die Führung einer Sache übertragen, so ist er mit einer notariellen Vollmacht zu versehen, die zum mindesten, wenn sie nicht russisch ausgefertigt werden kann, von einer beglaubigten russischen Übersetzung begleitet sein und außerdem von der zuständigen russischen Vertretung in Deutschland (Gesandtschaft bezw. Konsulat) beglaubigt sein muß. Gleichzeitig empfiehlt es sich, die Beweisstücke und zwar, soweit nötig, ebenfalls mit beglaubigter russischer Übersetzung einzusenden. Für die ersten Auslagen pflegt ein angemessener Kostenvorschuß dem Anwalt überwiesen zu werden. Im allgemeinen verfügen die russischen Anwälte nur selten über größere Kanzleien und unterrichten deshalb in der Regel nicht ihre Auftraggeber über den Verlauf des Prozesses. Aus dieser Unterlassung allein ist auf eine Vernachlässigung des Auftrags noch nicht zu schließen.

Kataloge, die bei dem Konsulate eingehen, werden in der Kanzlei der Behörde zur Einsicht ausgelegt. Sofern Gegenstand und Inhalt dies rechtfertigen, erfolgt mitunter auch eine direkte Weitergabe an die Interessenten. Kataloge in deutscher Sprache haben im allgemeinen wenig Wert; am besten ist es, den Katalog gleich in russischer Sprache abzufassen und den Preis dabei (einschl. Fracht und Zoll) in Rubeln anzugeben.

Fabrik oder Handwerk?

In einem Sonderfalle — um welche Firma es sich handeln mag, werden die Leser leicht erraten — hat die Kgl. Kreishauptmannschaft Dresden eine interessante Entscheidung gefällt, die — wenigstens für diesen Bezirk — leicht zu weiteren Konsequenzen führen kann. Die Gewerbekammer Dresden berichtet hierüber wie folgt (*S. 7 ihres Jahresberichtes 1911*).

Die Streitigkeit, die zwischen der Handels- und der Gewerbekammer Dresden über die Heranziehung des Inhabers eines mechanisch-technischen Instituts zur Deckung des Bedarfs der Handels- oder der Gewerbekammer Dresden vom Jahre 1909 her noch bestand, wurde im Berichtsjahre durch folgende von der Kgl. Kreishauptmannschaft Dresden erlassene Entscheidung, die Rechtskraft erlangt hat, erledigt:

„In der Streitigkeit zwischen der Handels- und der Gewerbekammer Dresden über die Zugehörigkeit des Ingenieurs X. in N. hat die Kgl. Kreishauptmannschaft in kollegialer Zusammensetzung dahin entschieden, daß der Betrieb X.' als ein handwerksmäßiger nicht anzusehen ist.

Eine durch den gewerbetechnischen Beirat der Kgl. Kreishauptmannschaft vorgenommene Besichtigung des mechanisch-technischen Instituts von X. hat im wesentlichen nachstehendes ergeben:

Die aus dem X.'schen Institut hervorgehenden Instrumente und Apparate müssen zunächst auf Grund rechnerischer Unterlagen entworfen und gezeichnet werden, um dann in ihren einzelnen Teilen bearbeitet, justiert, zusammengesetzt und für den unmittelbaren Gebrauch fertiggestellt werden zu können.

Als solche Instrumente sind zu nennen:

1. Instrumente zur Untersuchung eiserner Brücken und zur Ermittelung der bei ihrer Belastung auftretenden Biegungs-, Spannungs- und Belastungsmomente;

2. Instrumente für Wasserbau, und zwar Peilapparate, Breitpeilapparate und Instrumente zur Querprofilzeichnung und Registrierung der Wassergeschwindigkeit in fließenden Gewässern;

3. registrierende Zerreißapparate und Zerreißmaschinen, Kurbelkraftzeichner und Zugkraftzeichner;

4. heizbare Mikroskope zur Bakterienbeobachtung bei Blutwärme;

5. Gasanalysen-Apparate und

6. Universalapparate für Demonstrationen in Mechanik.

Wenn nun auch zugegeben ist, daß die einzelnen Teile dieser Instrumente, wie Wellen, Scheiben, Zahnräder, Hebel, Schrauben, Stifte aus Gußeisen, Stahl, Schmiedeeisen, Messing, Holz, Glas und anderen geeigneten Stoffen mit Hilfe handwerksmäßiger Werkzeuge und Maschinen hergestellt werden, so erfordert doch die Zusammensetzung, Justierung und Prüfung der Instrumente eine Sachkenntnis, wie sie die lediglich handwerksmäßige Ausbildung nicht bietet. Hierzu sind unbedingt wissenschaftliche Kenntnisse notwendig, die allein für den inneren Zusammenhang und den Zweck der Apparate das wünschenswerte Verständnis geben können.

Die X.'schen Instrumente haben sich nun ihrer Vorzüglichkeit und ihrer praktischen Verwendbarkeit wegen überall gut eingeführt und finden im In- und Auslande lebhaften Absatz. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß bei der Fabrikation nicht nur ein oder zwei Apparate einer Art, sondern wenn möglich 10 bis 20 Stück auf einmal in Angriff genommen werden. Infolgedessen wird bei der Fabrikation eine ausgesprochene Arbeitsteilung angewendet, so daß auch aus diesem Grunde der X.'sche Betrieb vielmehr einem Fabrik- wie einem Handwerksbetriebe zu vergleichen ist.

Der Verkehr, in dem der X.'sche Betrieb mit dem Auslande steht, erfordert übrigens für seine kaufmännische Leitung derartige Kenntnisse fremder Sprachen, wie sie bei einem handwerksmäßigen Betriebe kaum notwendig sind.

Sonach gleicht der X.'sche Betrieb sowohl hinsichtlich seiner technischen wie kaufmännischen Leitung vollkommen einem Großbetriebe. Außerdem ist noch ein anderes, aber charakteristisches Merkmal handwerksmäßigen Betriebes, bei dem der Meister gleichzeitig der erste Vorarbeiter im Gewerbe sowie der Verkäufer und Buchhalter des Betriebes in einer Person ist, hier nicht vorhanden.

Nach vorstehendem in Verbindung mit dem Inhalte der Sachakten war so, wie geschehen, zu entscheiden."

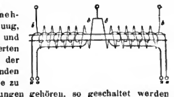
Patentschau.

Vorrichtung zum **Messen hoher Temperaturen**, bei welcher der Widerstand eines in einem Hohlkörper eingeschlossen elektrischen Leiters bei verschiedenen Temperaturen ein Maß für die Temperatur darstellt, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper *a*, der gegebenenfalls als Schutzrohr dient, selbst als Stromleiter ausgebildet ist und in seinem Innern die andere Stromleitung *c* und den Widerstandsfaden *d* aufnimmt. Gebr. Siemens & Co. in Lichtenberg bei Berlin. 21. 3. 1909. Nr. 233048. Kl. 42.



Einrichtung zur **Analyse von Gasen** oder Gasgemischen, bei der das zu untersuchende Gas oder Gasgemisch mit einer Reaktionssubstanz zusammengebracht und die Größe der Temperaturänderung (Wärmetönung) gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die außer einem ständigen Gaszufluß unter gleichem Druck auch einen ständigen Durchfluß der Absorptionsflüssigkeit in gleicher Menge gestatten, und daß in das Absorptionsgefäß ein Temperaturmesser eingebaut ist. Kaiser & Schmidt in Charlottenburg. 18. 5. 1909. Nr. 233463. Kl. 42.

Funkeninduktor mit offenem Kern mit aus mehreren Abteilungen bestehender Sekundär- und Primärwicklung, bei dem die Enden der Abteilungen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung je einzeln zu voneinander isolierten Klemmen führen, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne der Enden der Sekundärwicklungen dauernd miteinander verbunden werden, während gleichzeitig die Primärwicklungen, welche zu diesen dauernd miteinander verbundenen Sekundärwicklungen gehören, so geschaltet werden können, daß der Strom sie sowohl in gleichem als auch entgegengesetztem Sinne durchfließen kann. Polyphos Elektr.-Gesellsch. in München. 11. 8. 1907. Nr. 233420. Kl. 21.



Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 16. 15. August. 1912.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Durobax, ein neues Jenaer Glas für Wasserstände.

Vortrag,

gehalten auf der 21. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten in Schmiedefeld am 24. Juni 1912,

von Dr. **H. Thiene**, Mitarbeiter beim Glaswerk Schott & Gen. in Jena.

Durch den gewaltigen Aufschwung der Maschinentechnik im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts wurden auch der Glasindustrie neue Aufgaben gestellt. Mit steigendem Kesseldruck wurden an die zur Beobachtung des Wasserstandes dienenden Glasröhren immer höhere Anforderungen in bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Temperaturwechsel gestellt. Die Einführung des Jenaer Verbund-Robax-Glases im Jahre 1891 beseitigte einen fühlbaren Mangel an solchen Wasserstandsröhren, die sich durch hohe Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel und gegen die lösende Wirkung des Wassers auszeichneten. Im Jahre 1900 wurde vom Jenaer Glaswerk ein zweites Wasserstandsglas unter dem Namen „Durax" in den Handel gebracht, dessen Haltbarkeit gegenüber dem Verbund-Robax-Glas noch erheblich gesteigert war. In neuerer Zeit ist es uns durch systematische Versuche gelungen, ein neues Wasserstandsglas herzustellen, das die guten Eigenschaften der bisher von uns angefertigten Gläser in sich vereinigt, ja sie teilweise sogar noch übertrifft. Trotzdem wird der Preis der gleiche bleiben wie der des billigeren Verbund-Robax-Glases.

Während das Verbund-Robax-Glas einen blauen und das Duraglas einen grünen Längsstreifen als Schutzmarke hat, wird das Durobaxglas einen roten Strich als Schutzmarke tragen.

Im folgenden will ich nun einen kurzen Überblick über die Eigenschaften dieses neuen Glases geben, soweit diese durch Untersuchung im Laboratorium und praktischen Gebrauch bisher festgestellt worden sind. Die Güte eines Wasserstandsglases hängt in der Hauptsache von folgenden Eigenschaften ab: Widerstandsfähigkeit gegen Druck, Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel und Unangreifbarkeit durch den Dampf und das Kesselspeisewasser.

Von der Untersuchung des neuen Glases gegen kalten Druck haben wir abgesehen, da durch frühere Untersuchungen von Schott und Herschkowitsch festgestellt worden ist, daß alle Handelsgläser erst bei 200 bis 300 *atm* kaltem Druck zertrümmert werden. Es ist also die Widerstandsfähigkeit der Gläser gegen kalten Druck so hoch, daß allen Anforderungen genügt wird.

Ganz anders gestalten sich aber die Verhältnisse beim praktischen Gebrauch am Kessel. Hier haben die Gläser nicht kaltem, sondern warmem Druck zu widerstehen; es kommt also zum Druck noch Wärme hinzu, welche die mechanische Festigkeit des Glases ganz wesentlich herabsetzt. Neben dieser normalen Beanspruchung werden an die Wasserstandsgläser durch Zufälligkeiten oft weit höhere Anforderungen gestellt, z. B. wenn ein kalter Luftzug oder Wasser das durch Druck und Hitze schon stark beanspruchte Glas treffen. Um Wasserstandsgläser unter den Verhältnissen, die dem praktischen Gebrauch möglichst nahe kommen, zu prüfen, bedienen wir uns eines von Schott und Herschkowitsch konstruierten Apparates, dessen Einrichtung etwa folgende ist. Ein starkwandiges, zu einer Schleife gebogenes schmiede-

eisernes Rohr trägt an seinen beiden Enden einen Wasserstand, in den das zu untersuchende Rohr wie an jedem Kessel eingesetzt wird. Ferner befindet sich an dem Rohr noch ein Manometer und ein Ventil zum Ablassen des Dampfes. Der Apparat ist an einem kastenartigen Gestell angebracht, das an seiner Vorderwand ein wagerecht drehbares Röhrchen trägt, das mit einem Wasserbehälter in Verbindung steht. Durch Ziehen an einem Bindfaden kann man das Röhrchen soweit drehen, daß der Wasserstrahl gerade das Wasserstandsglas trifft, während er sonst daran vorbeigeht. Zur Prüfung von Gläsern wird der Apparat durch den oberen Hahnenkopf mit Wasser gefüllt, geschlossen und durch einen Fletcherbrenner langsam angeheizt. Von 2 zu 2 *atm* wird das Glas 1 *sek* lang mit Wasser bespritzt und dies bei steigendem Druck so lange fortgesetzt, bis das Glas zerspringt. Bei dieser Prüfungsmethode ergab sich, daß das Durobaxglas bei 31 *atm* warmem Kesseldruck beim Anspritzen mit kaltem Wasser zersprengt wurde. Bei den schon erwähnten Versuchen von Schott und Herschkowitsch ergaben sich bei gleicher Behandlung folgende Zahlen:

Französisches Glas	Englisches Glas	Verbund-Robax[1]	Durax
6	7	15	27 *atm*

Daraus ergibt sich ohne weiteres die Überlegenheit des neuen Glases gegenüber allen übrigen Gläsern. Der gleiche Apparat wurde noch dazu benutzt, um festzustellen, bei welchen Drucken das Durobaxglas *ohne* Anspritzen springt. Es ergab sich die von Schott und Herschkowitsch bereits gemachte Feststellung, daß sich bei dieser Behandlung nennenswerte Unterschiede zwischen den einzelnen Gläsern nicht ergeben, sondern daß die Zertrümmerung aller Gläser zwischen 35 und 40 *atm* lag. Der Grund dieser vielleicht auf den ersten Blick auffälligen Erscheinung ist darin zu suchen, daß wir es bei derartigen Drucken mit einer Temperatur von etwa 250° *C* zu tun haben und daß dabei die Zugfestigkeit des Glases überschritten wird. Vergleicht man die Zahlen, bei denen die Gläser mit und ohne Anspritzen springen, so sieht man, daß es beim Durobaxglas nur noch wenige Atmosphären sind; es steht also in dieser Beziehung dieses Glas so ziemlich an der Grenze dessen, was unsere jetzigen Gläser überhaupt an Druck auszuhalten vermögen.

Neben der Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Temperatur soll ein gutes Wasserstandsglas eine möglichst geringe Abnutzung durch den Dampf und das Kesselspeisewasser zeigen. Besonders wirken die dem Kesselspeisewasser gemachten alkalischen Zusätze ungünstig auf die Lebensdauer der Gläser ein. Als Reinigungsmittel zur Verhütung der Kesselsteinbildung kommen hauptsächlich Soda und Natronlauge in Betracht, und bei derartigen Zusätzen kann leicht ein Überschuß von Alkali in den Kessel gelangen. Wir haben daher die Abnutzung dieser Gläser in Soda- und Natronlösung untersucht, und zwar in Lösungen von so starker Konzentration, wie sie im Betrieb wohl nicht vorkommen. Die Gläser werden in ein mit der betreffenden Lösung gefülltes Eisenrohr gebracht und dieses durch einen Deckel fest verschlossen. Dieses Rohr wird in ein zweites Rohr, das mit einem Dampfkessel in Verbindung steht, eingesetzt und durch den unter 8 *atm* stehenden Kesseldampf erhitzt (171° *C*). Die Gewichtsabnahme der Gläser betrug bei 24-stündiger Versuchsdauer:

	Verbund	Durax	Durobaxglas
Natronlauge von 0,5%	2,2	6,72	3,09 *mg* auf 1 *qcm*
Sodalösung von 0,5%	2,66	2,47	1,52 *mg* auf 1 *qcm*.

Außer bei diesen Laboratoriumsversuchen haben wir eine Anzahl Gläser an unseren Kesseln im praktischen Gebrauch geprüft. Die Kessel arbeiten mit 8 *atm*, und als Kesselspeisewasser wird Kondenswasser ohne Zusatz verwendet. Es ergaben sich dabei folgende Zahlen:

	Verbund	Durax	Durobax
	Gewicht Salz in *g* pro 100 *qcm*		
in 32 Tagen	1,6	0,6	0,85
in 76 Tagen	6,4	—	3,9.

Die geringe Mehrabnahme des Durobaxglases gegenüber dem Duraxglas dürfte wohl reichlich durch das wesentlich günstigere Verhalten gegenüber den Alkalien aufgewogen werden.

[1]) Dieser Wert ist jetzt höher.

Digitized by Google

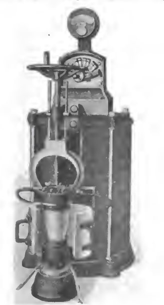
Zum Schluß möchte ich noch besonders auf eine Eigenschaft des neuen Glases hinweisen, der bisher wenig Beachtung geschenkt worden ist. Wenn Wasserstandsgläser längere Zeit in Gebrauch sind, so werden sie oft infolge des Angriffs des Kesselspeisewassers und des Dampfes an der Innenfläche matt und dadurch weniger durchsichtig. Das Durobaxglas ist bei allen unseren bisherigen Versuchen nicht matt geworden, sondern klar durchsichtig geblieben.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Transformator-Tiegelschmelzöfen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Nach einem Prospekt.

Die Öfen, die von Helberger konstruiert und in ähnlicher Anordnung bereits in *dieser Zeitschr. 1910. S. 214* besprochen worden sind, arbeiten nach dem Widerstandsprinzip. Die zur Aufnahme des Schmelzgutes dienenden Graphit-



oder Kohletiegel werden direkt mit dem von einem Hochstromtransformator gelieferten starken Wechselstrom niedriger Spannung belastet und erhitzt. Die den Schmelztiegel umfassenden, als Stromzuführung dienenden Kontaktkohlen besitzen wassergekühlte Halter und sind an den Transformator direkt angebaut, so daß Ofen und Transformator einen einzigen zusammenhängenden und handlichen Apparat bilden. Der Ofen ist ferner mit einem Strommesser und einem Regulierschalter zum Konstanterhalten der gewünschten Temperatur versehen.

Als Tiegel können die gewöhnlichen, im Handel befindlichen Graphit- und Kohletiegel benutzt werden, doch müssen sie nach einem besonderen, nicht näher angegebenen, aber als einfach bezeichneten Verfahren innen mit einer dünnen nichtleitenden Schicht überzogen werden, ehe sie benutzt werden können, da sonst der Strom zum größten Teile nicht in der Tiegelwand, sondern in der gutleitenden Schmelzmasse fließen würde. Das Verfahren ist patentiert, wird jedoch jedem Käufer des Ofens freigegeben. Der Tiegel bleibt während der Erhitzung von oben zugänglich, so daß sein Inhalt während des Schmelzprozesses überwacht und auch Schmelzgut nachgefüllt werden kann.

Mit dem Ofen sollen sich Temperaturen bis 3000° *C* erreichen lassen. In den größten Ausführungsformen sollen 100 *kg* in einer halben Stunde schmelzen. Die Schmelzung kann ferner auch in einem luftverdünnten oder mit besonderen Gasen gefüllten Raume ausgeführt werden. Die nebenstehende Figur zeigt einen Tiegelschmelzofen für Laboratoriumsgebrauch und läßt die handlich gedrungene Anordnung des ganzen gut erkennen.

Der Tiegel ist von einem Schamottezylinder umgeben, der die lästige Wärmeausstrahlung hindert. Die Reguliereinrichtung besitzt bis zu 24 Stufen, so daß sich die Temperaturen genau einstellen lassen. Die normale Leistung des abgebildeten Ofens beträgt 10 *Kilowatt*.

Die größeren, für Leistungen bis zu 100 *Kilowatt* eingerichteten Öfen sind mit einer Vorrichtung zum Kippen der Tiegel versehen.

G. S.

Eine graphische Methode zur Umrechnung der Gasvolumina.

Von R. C. Farmer.

Nach *The Analyst, London 1910.*

Die *Figur* zeigt eine genaue graphische Methode zur Umrechnung eines Gasvolumens auf 0° und 760 *mm*, welche sich besonders zur Berechnung von Stickstoffbestimmungen bei organischen Verbindungen eignet. Hat man ein

Gasvolumen bei beliebiger Temperatur und Druck gemessen, so legt man ein flaches Lineal in der Weise auf das Diagramm, daß es die betreffenden Punkte auf der rechten und linken Skala durchschneidet. War das Gas mit Wasser gesättigt, so benutzt man die Skala für „feuchte Gase". Der Punkt, wo das Lineal die Mittelskala schneidet, zeigt einerseits das auf 0°, 760 *mm* und Trockenheit reduzierte Gasvolumen von 1 *ccm* und anderseits den Logarithmus des korrigierten Gewichts von 1 *ccm* Stickstoff. Auf diese Weise läßt sich bei Anwendung eines etwa 15 *cm* großen Diagramms die Berechnung mit einer Genauigkeit von rd. 2 auf 10 000 durchführen.

Das Prinzip des Diagramms ist leicht ersichtlich. Die Skalen für Druck, Temperatur und Volumen sind sämtlich logarithmisch eingeteilt. Für feuchte Gase ist eine besondere, etwas gekrümmte Skala erforderlich.

Das Diagramm ist, mit Läufer, Logarithmen und verschiedenen Tabellen versehen, durch die Firma Baird & Tatlock (Cross Str., London EC) zu beziehen. *C. R. F.*

Fachausstellung der Württ. Feinmechanik und Präzisionsindustrie in Stuttgart.

Von Dir. Sander in Schwenningen.

Die Ausstellung wurde von der Kgl. Württ. Zentralstelle für Gewerbe und Handel anläßlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Stuttgart (vom 9. bis 12. Juni) veranstaltet und hatte in der prächtigen König-Karl-Halle des Landesgewerbemuseums einen würdigen Platz gefunden.

Die Feinmechanik umfaßt in Württemberg nur gewisse Spezialgebiete, wovon besonders Uhrwerke für technische Zwecke, Registrier-, Kontroll- und Schaltuhren, Wagen für technische und Laboratoriumsarbeiten, magnetelektrische Zünder und Feinmeßwerkzeuge besonders hervorzuheben sind. Die Industrie entwickelt sich gut, so daß heute schon über 25 000 Arbeiter beschäftigt werden. Wenn es auch nicht gelungen ist, in der Ausstellung einen vollständigen Überblick über alle Zweige der

Feinmechanik, welche im Lande betrieben werden, vorzuführen, so bot die Ausstellung (vom 9. bis 23. Juni geöffnet) dem Fachmann wie dem Laien doch einen äußerst interessanten Einblick in einen wichtigen Teil württembergischen Erwerbslebens.

Am Eingang rechts fiel der Stand der Firma E. Elsemann, Stuttgart, auf, welche eine größere Anzahl *Magnetzündapparate* ausstellte. Mehrere Apparate wurden durch einen kleinen Elektromotor angetrieben und die Leitungen zu Zündkerzen geführt, so daß man die Zündungen gut beobachten konnte. Bekanntlich verwendet man heute fast allgemein nur sog. Hochspannungs-Lichtbogenapparate, deren Anker durch dünne Bewickelung eine solche Spannung zu erzeugen vermag, daß der Lichtbogen den geringen Abstand der Elektroden in der Zündkerze überspringen kann. Die Polschuhe haben eine solche Form, daß im Moment der Zündung die Induktion (Änderung der Kraftlinienzahl) am größten ist. Die meisten Apparate sind für 2 bis 8 Zylinder des Explosionsmotors bestimmt. Man hatte deshalb auch den im Betriebe gezeigten Magnetapparaten ebensoviele Kerzen beigegeben, so daß man genau die einzelnen Zündungen beobachten konnte. Der wichtigste Fortschritt ist die sog. *automatische Zündmomenteinstellung.* Hierbei wird je nach der Tourenzahl des Explosionsmotors Vor- oder Nachzündung, d. h. Entzündung des Explosionsgemisches im Zylinder vor oder nach Hubwechsel, gegeben durch eine konstruktiv sehr gut durchgebildete Zentrifugalregulatoreinrichtung. Elsemann stellte außerdem noch einige historisch interessante Apparate aus, mehrpolige kleine Dynamo, Magnetapparat mit Transformator, welche augenfällig den heutigen Fortschritt zeigen. — *Magnetzünder* hatten auf der andern Seite der Halle noch die Stuttgarter Firmen Rudhardt, Unionwerke Mea und Robert Bosch ausgestellt. Alle führten mehrere Apparate im Betriebe vor, Rudhardt gewährte durch Ausstellung der Einzelteile eines normalen Apparates einen sehr interessanten Einblick in die Fabrikation. Es fällt die äußerst präzise und saubere Arbeit jedes einzelnen Teiles auf. Die jetzt schon erreichte Massenfabrikation ist deshalb nur mit sehr vielen Spezialmaschinen und der Anwendung der besten modernen Einrichtungen für genaue Messung und Vergleichung der gleichen Arbeitsstücke möglich.

Die Unionwerke Mea, Stuttgart-Feuerbach, stellten eine Reihe sauber gearbeiteter Magnetinduktoren aus, die offenbar nur für kleinere Explosionsmotore, Motorräder, Flugmaschinen bestimmt sind, da sie durch geringe Größe und zierliche Formen auffallen.

Am umfangreichsten und reichhaltigsten war der Stand der derzeit größten Firma auf diesem Gebiete: Robert Bosch, Stuttgart. Hier waren Zünder von den kleinsten bis zu den größten Modellen von ein- und mehrzylindrigen Motoren für die allerverschiedensten Zwecke ausgestellt. Die im Betriebe befindlichen Zünder waren mit Hand- und automatischer Zündmomentverstellung ausgerüstet. Besonders hervorgehoben zu werden verdient ein Modell, das für das deutsche Museum in München bestimmt ist und aus einem Zünder mit angebautem Motormodell besteht. Die 4 Zylinder sind am Hubende aufgebrochen, so daß das Spiel der Kolben verfolgt werden kann, wodurch die Wirkung der Zündmomentverstellung in äußerst sinnfälliger Weise zur Anschauung gebracht wird. Die Ausstellung der Einzelteile gab Zeugnis von der hohen Vollendung, die die Fabrikation dieser Firma erreicht hat.

Bosch stellte außerdem noch seine *mechanischen Öler* aus, die für schnelllaufende Motoren aller Art bestimmt sind. Jede Ölstelle erhält eine besondere Ölleitung, in welche eine kleine Kolben-Druck- und -Saugpumpe eingebaut ist. Die Ölmenge ist genau regulierbar und wird für jede Leitung in einem Schauglas sichtbar. Die Konstruktion des Apparates ist für den Mechaniker insofern höchst bemerkenswert, als die Bewegung der Pumpenkolben ohne Gestänge oder Kurbeltrieb unmittelbar durch eine schwingende, auf ihrer Welle schief aufgesetzte Triebscheibe vollkommen zwangläufig erfolgt. Hierdurch wird höchste Einfachheit bei äußerst präziser Wirkungsweise erreicht. In einem ebenfalls im Betriebe befindlichen Öler war eine Pumpe vollständig aus Glas ausgeführt, so daß sowohl das Spiel der Kolben als auch die Bewegung des Öles beobachtet werden können, ein für den Fachmann und Laien höchst interessantes Schaustück.

Des weiteren stellte die Firma noch eine *Wasserstands-Melde-* und *-Kontrollanlage* für Kessel, Reservoire u. dergl. aus. Der Stand des Schwimmers wird auf elektrischem Wege an einem Zifferblatt angezeigt, das in einem einer modernen Pendeluhr ähnlichen Gehäuse untergebracht ist und in beliebiger Entfernung aufgestellt sein kann. Bei Erreichung einstellbarer

Grenzen des Wasserstandes ertönen Glockensignale, welche fortläuten, bis der normale Stand wieder erreicht ist.

In unmittelbarer Nähe hatte die Württ. Uhrenfabrik Bürk Söhne, Schwenningen, Proben ihrer weltbekannten Erzeugnisse ausgestellt. Von dieser Firma sind die tragbaren *Wächterkontrolluhren* ausgegangen, es kann deshalb nicht Wunder nehmen, wenn sie die ganze Entwickelung, die diese Uhren seit mehr als 50 Jahren genommen haben, durch entsprechende Muster vorführte. Außer den Kontrolluhren „Bürks Original“, bei welchen die Markierungen auf einem Streifen erfolgen, der auf dem Umfang einer Trommel sitzt, waren noch die ebenso bekannten Typen mit Scheiben-Lochmarkierung, Chiffremarkierung und endlich die neueste Form mit Farbbandmarkierung („Bürks Universal“) zu sehen. Ein Uhrwerk setzt bei allen diesen Uhren eine Trommel, Scheibe, Typenräder in Bewegung, durch Einsetzen, Drehen des für jede Station verschieden gestalteten Schlüssels geschieht die Kontrollmarkierung. Das Uhrwerk ist in der Regel ein zuverlässiges, 12 Stunden bis 8 Tage gehendes Werk mit Echappement (Unruhehemmung). Der übrige Mechanismus zur Erzeugung der Markierung, zum sicheren Abschluß der Uhr, zur Anzeige von ev. Fälschungen durch den Wächter ist Mechanikerarbeit bester Qualität.

Auch auf dem verwandten Gebiet der *Arbeitszeit-Kontrollapparate* waren mustergültige Ausführungen zu sehen. Sie werden nach drei Systemen gebaut. Gemeinsam ist diesen der Aufbau: eine starke Pendeluhr treibt ein im unteren Teil des Kastens angebrachtes, meist recht kompliziertes Schaltwerk, wobei häufig noch ein zweites Federhaus zum Antrieb zu Hilfe genommen wird.

Bei den *Kartenapparaten* hat jeder Arbeiter eine Karte, die in den unterhalb sichtbaren Kartentrichter eingesteckt wird, worauf die Markierung durch Drehen bezw. Niederdrücken eines Hebels erfolgt. Die Karten erhalten eine Datums- und Zeitmarkierung und können die Grundlage der Lohnabrechnungen bilden.

In den *Schlüsselapparaten* hat jeder Arbeiter einen besonderen Schlüssel, den er beim Kommen und Gehen in die Uhr einsetzt, wodurch er die Markierung erzeugt. Dieselbe erscheint auf der Kontrollkarte oder einem Kontrollstreifen. Die besondere Form des Schlüssels gibt die verschiedene Einstellung der Kontrollmarke für jeden Arbeiter.

Die *Register-System-Uhren* endlich enthalten einen langen Kontrollstreifen auf einer Trommel, wobei jeder Arbeiter eine bestimmte Rubrik hat. Auf diese wird dadurch eingestellt, daß ein radial verstellbarer Druckhebel mit einem Stift in dasjenige Loch eines Nummernringes eingestellt wird, das die betreffende Arbeiternummer aufweist.

Die Firma baut diese Arbeitszeit-Kontrollapparate auch für elektrischen Antrieb. Die Gehwerke dieser Uhren sind dann als elektrische Nebenuhren ausgeführt. Eine Hauptuhr, welche den Gang einer größeren Anzahl Kontrolluhren genau gleich reguliert und so Reklamationen über verschiedene Zeitangaben der Uhren ausschließt, ist ebenfalls ausgestellt.

Von den Uhrwerken für technische und wissenschaftliche Zwecke seien zuerst eine große Anzahl *Registrieruhren* erwähnt, die in verschiedener Größe und Ausführung zu sehen waren und aus einem Gehwerk und einer vom Uhrwerk gedrehten Trommel oder Scheibe bestehen, auf welche die Registrierorgane (Schreibstift) die gewünschte Aufzeichnung machen. Hervorzuheben sind die Werke für Rauchgasanalyse, Registrierballons (aus Leichtmetall), für Geschwindigkeitsmesser, für Seismographen. Bei einem der letzteren ist zur Regulierung nicht Pendel oder Unruhe, sondern ein Rotationspendel verwendet, um ein vollständig kontinuierliches Fortschreiten der Registrierung zu ermöglichen. Bei gewöhnlichen Hemmungen mit hin- und hergehenden, d. h. periodischen Regulatoren geht auch das Uhrwerk ruckweise vorwärts, so daß Veränderungen während der Ruhe zusammengeschoben erscheinen. Eine vom mechanischen Standpunkt sehr bemerkenswerte Lösung zeigten die zwei ausgestellten *Lotapparate* zur Untersuchung der Abweichung der Bohrlöcher von der vertikalen Richtung. Über eine Scheibe läuft ein Papierband und darüber befinden sich drei Spitzen. Bei vertikaler Lage liegen diese in einer geraden Linie und erzeugen auf dem Papierband ebenso gelegene Löcher. Eine Abweichung von der Vertikalrichtung gibt sich dadurch zu erkennen, daß die mittlere Spitze eine von den beiden äußeren abweichende Markierung erzeugt bezw. der Abstand von den äußeren Markierungen verschieden groß ausfällt.

Die Firma fabriziert auch alle Arten von *Zählwerken* in den verschiedensten Größen nnd den jeweiligen Zwecken angepaßt, wovon Zählwerke mit Handbetätigung, Hubzähler mit und ohne Nullstellung,

Digitized by Google

Kilometerzähler mit Schaltklinken und Ankerradantrieb zu sehen waren. Auch diese Apparate zeigten beste Arbeit. Die Ziffernrollen der größeren Apparate sind z. B. durchwegs durch ein Kopierfräsverfahren hergestellt.

Die bekannten *Rechenmaschinen „Millionär“* werden in ihren wesentlichsten Teilen von der Firma gebaut. Von diesen waren mehrere Ausführungen zu sehen, sie wurden in ihrer Handhabung und verschiedenen Anwendung eingehend erklärt. Auch die neue Additionsmaschine „*Kollektor*“ ist ein Erzeugnis der Firma; sie hat sich wegen ihrer einfachen Bedienung und gefälligen Form gut eingeführt.

Die Firma A. Meyers Nachf., Stuttgart, stellte ebenfalls *Wächter-Kontrolluhren* aus, die sich durch besondere Einrichtungen auszeichnen, die falsche Markierungen unmöglich machen sollen.

F. E. Benzing, Uhrenfabrik, Schwenningen, stellten Arbeiter-Kontrolluhren (Kartensystem) aus, deren äußere Ausstattung einen guten Eindruck machte.

Auch Alfred Hiller, Stuttgart, zeigte neben elektrischen Haupt- und Nebenuhren von anerkannter Güte mehrere Arbeiter-Kontrolluhren für Kartenmarkierung und Registrierung auf großer Kontrollscheibe.

(Schluß folgt.)

Glastechnisches.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 515 479. Kühlvorrichtung für Röntgenröhren. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 31. 5. 12.

Nr. 515 911. Apparat zur Momentaufnahme mit Röntgenstrahlen. Veifa-Werke u. F. Dessauer, Aschaffenburg. 17. 8. 09.

Nr. 516 121. Röntgenröhre mit Luftzirkulation. R. Burger & Co., Berlin. 5. 6. 12.

Nr. 516 256. Filter für Röntgenstrahlen. W. Otto, Berlin. 21. 6. 12.

Nr. 517 109. Befestigungsvorrichtung für die Kathoden von Röntgenröhren. E. Gundelach, Gehlberg i. Th. 28. 6. 12.

30. Nr. 515 533. Glasinhalations-Apparat mit innerer Zerstäuber-Düse. C. Häußer, Schmiedefeld, Kr. Schleus. 21. 6. 12.

Nr. 515 670 Injektionsspritze mit hohler Kolbenstange zur Aufnahme der Kanüle. E. Emmich u. B. Wege, Berlin. 25. 6. 12.

Nr. 516 702. Saughütchen. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 22. 5 12.

Nr. 517 086. Sicherheitsspritzflasche. K. Schlaf, Mülheim, Ruhr. 12. 6. 12.

Nr. 517 257. Spritzfläschchen. G. Gollasch & Co., Neukölln. 29. 6. 12.

Nr. 517 468. Tablettenglas mit gezackter Steckkapsel. F. Greiner, Neuhaus a. Rennweg. 26. 6. 12.

Nr. 517 481. Verstellbarer Trichterhalter. J. Schneider, Essen, Ruhr. 1. 7. 12.

42. Nr. 515 732. Thermometer zum Messen von Säuglingsnahrung. H. Völckner, Bremen. 8. 6. 12.

Nr. 516 538. Reagensglashalter aus Papier mit abreißbaren Notizblättern. P. Keller, Neurode i. Eulengeb. 21. 6. 12.

Nr. 516 587. Wandthermometer. G. Kraenkel, Cöln. 2. 7. 12.

Nr. 517 494. Absorptions-Pipette für Orsat-Apparate. Greiner & Friedrichs, Stützerbach i. Th. 8. 7. 12.

Gewerbliches.

Zolltarife.

Bolivien

erhebt einen Zollzuschlag von 15 %. Zollfrei einzulassende Gegenstände werden als mit einem Zoll von 30 % v. W. belastet betrachtet und hiervon wird ein Zuschlag von 2 % erhoben. Zollfrei sind nur die für den Gebrauch des Staates oder für die Unterrichtsanstalten eingeführten Gegenstände, sowie solche, deren Zollfreiheit auf Staatsverträgen beruht.

Brasilien.

Rechenmaschinen und Zahlkassen das Stück 60 000 *Reis*

Chile.

Photographische Apparate (Gewicht einschl. der Umhüllung) 1 *kg* 6 *Pesos*.

Italien.

Arbeiten aus *geschmolzenem Quarz* sind durch Verfügung des italienischen Finanzministers vom 15. Juni 1912 in der Zollbehandlung den „Arbeiten aus Glas“ gleichgestellt worden.

Niederlande.

Gemäß einer Entscheidung des Finanzministeriums vom 30. Januar 1912, Nr. 45, sollen vom 1. März 1912 ab alle getrennt eingeführten *Schalter*, Kontroller, Anlaß-, Reguller- und andere *Widerstände* für elektrotechnische Zwecke, gleichviel ob sie als „Instrumente“ oder nach dem Hauptbestandteil zollpflichtig sind, einem Einfuhrzolle von 5 % des Wertes unterliegen.

Nur wenn sie gleichzeitig mit zollfreien Geräten, zu denen sie gehören, eingehen, sollen sie auch in Zukunft zollfrei gelassen werden.

Digitized by Google

Norwegen.

Dem Zolldepartement waren einige Anträge zugegangen, die eine Erleichterung der Einfuhr von *Apparaten für drahtlose Telegraphie* bezweckten, die gegenwärtig in großer Ausdehnung auf norwegischen Schiffen angebracht werden. Durch Königliche Entschließung vom 9. Februar 1912 ist nunmehr bestimmt worden, daß das Zolldepartement bis auf weiteres *Zollbefreiung* für solche Apparate gewähren darf.

Permanente Maritime Ausstellung Triest.

Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie in Verfolg früherer Informationen[1]) mitteilt, liegt an ihrer Geschäftsstelle (Berlin NW, Roonstr. 1) nunmehr der Katalog der in Triest eingerichteten Permanenten Maritimen Ausstellung in deutscher Sprache zur Einsichtnahme aus.

Absatzgelegenheit für elektrische Ventilatoren nach Japan.

Nach einem Bericht des Kais. Konsulats in Kobe haben elektrische Ventilatoren in Kobe und Osaka ein gutes Absatzgebiet. Der jährliche Bedarf beträgt ungefähr 6000 Stück, der Preis schwankt zwischen 25 und 30 *Yen* für das unverzollte Stück. Deutsches Fabrikat hat sich bisher noch nicht eingeführt. Die Hauptbezugsquellen sind Amerika und Italien.

Berichtigung.

Die **Bekanntmachung betr. das Prüfungswesen** auf *S. 161* des *vorigen Heftes* bezieht sich nur auf das Gebiet der Handwerkskammer Berlin, da Hr. Baurat Pensky lediglich in den von dieser Kammer eingesetzten Prüfungsausschüssen den Vorsitz führt.

Blaschke,
Geschäftsführer.

Kleinere Mitteilungen.

Bereitung künstlichen Kautschuks aus Fischen.

Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in Amsterdam.

Der niederländische Staatsangehörige Dr. van der Heyden, der viele Jahre lang Universitätslehrer in Japan gewesen ist, hat ein Verfahren erfunden, um aus frischen Seefischen künstlichen Kautschuk herzustellen. Seine Erfindung ist in Österreich und Belgien patentiert und in den Niederlanden zum Patent angemeldet. Das Verfahren, von dem Einzelheiten geheim gehalten werden, besteht darin, Seefische mit etwa 15 bis 16 % natürlichem Kautschuk zu vermengen, wodurch ein Stoff erzeugt werden soll, der ebenso biegsam und widerstandsfähig wie Kautschuk, jedoch viel billiger ist. Das Preisverhältnis soll etwa wie 1 : 6 sein. Außerdem soll sich der künstliche Kautschuk in kürzerer Zeit vulkanisieren lassen und noch dazu den großen Vorteil besitzen, durch Benzin und Hitze nicht angegriffen zu werden. Als Nebenprodukt soll aus dem Fischfleisch noch Eiweiß gewonnen werden.

Zur Verwertung dieses Verfahrens hat sich in den Niederlanden bereits eine Aktiengesellschaft gebildet, die in Ymuiden eine große Fabrik bauen läßt; die Baukosten betragen rund 50 000 *Gulden*, die nötigen Maschinen sind bereits bestellt. Als Direktor der Fabrik ist ein Österreicher, namens Dr. Adler, angestellt worden.

Soren Hjorth, der Erfinder des dynamoelektrischen Prinzipes[2]).

Das kleine Buch erzählt die Tragödie eines begabten und energischen Mannes, der sich, ähnlich wie Faraday, ohne eine wissenschaftliche oder auch nur technische Bildung genossen zu haben, der aufstrebenden Elektrotechnik völlig hingab, aber doch nicht die Größe Faradays besaß, die zur Klarheit über die verwickelten Erscheinungen durchdrang.

Soren Hjorth wurde 1801 als Sohn eines Gutspächters in Dänemark geboren und wandte sich nach verschiedenen Versuchen, einen Beruf zu finden, zunächst dem Finanzwesen zu, in dem er es bis zum Sekretär im Finanzministerium zu Kopenhagen brachte.

Schon in dieser Stellung beschäftigte er sich mit der Konstruktion von Dampfmaschinen und entwickelte später eine außerordentlich energische Propaganda für den Bau der ersten Eisenbahn in Dänemark, den er auch durchsetzte.

In den vierziger Jahren ging er wiederholt nach England und erhielt dort die Anregung zur Beschäftigung mit elektrotechnischen Pro-

[1]) S. *diese Zeitschr. 1911. S. 263.*

[2]) Nach S. Smith, *Inventor of the dynamo-electric principle.* 8°. 29 S. mit 7 Fig. u. 1 Porträt. Gedruckt aus dem Carlsbergfonds von dem Elektr. Forening in Kopenhagen.

blemen. Zuerst konstruierte er einen Elektromotor, dessen Wirkungsweise der einer Dampfmaschine sehr ähnlich war. Statt des Dampfdruckes wirkte die Anziehungskraft eines stromdurchflossenen Elektromagneten auf einen Dauermagneten als treibende Kraft. Wenn der Magnet angezogen war, wurde der Strom des Elektromagneten ausgeschaltet, so daß sich der Magnet wieder entfernen konnte. Seine hin- und hergehende Bewegung wurde durch eine Kurbel auf eine rotierende Welle übertragen.

Da die Brauchbarkeit dieses Motors durch den hohen Preis der damals nur durch Primärelemente erzeugten elektrischen Energie in Frage gestellt wurde, begann Hjorth mit der Konstruktion von Dynamomaschinen.

Hierbei scheint ihm tatsächlich bereits im Jahre 1851 nach seinen Skizzenbuchaufzeichnungen der Gedanke des dynamoelektrischen Prinzipes gekommen zu sein. Er schreibt neben einer Skizze, die schon für sich das erwähnte Prinzip zur klaren Darstellung bringt: „Wenn man den Strom auf dem angegebenen Wege um die Elektromagnete führt, so werden diese natürlich proportional seiner Stärke erregt, und je mehr sie erregt werden, um so mehr werden die Spulen durch die Magnete beeinflußt, so daß eine gegenseitige Wirkung Platz greift."

Das Tragische ist nun, daß statt des Siegeszuges der großen Idee sich bald völliges Vergessenheit über die Entdeckung Hjorths breitete und die Ursache hierfür in diesem Falle nicht im Unverstande der Zeit, sondern in Hjorth selbst zu liegen scheint.

Teils erkannte er nicht hinreichend die Größe seines Gedankens, teils fehlten ihm fast alle Vorkenntnisse zur Konstruktion einer lebensfähigen Maschine auf Grund seines Gedankens. Hätte er die elektrotechnischen Kenntnisse eines Werner von Siemens besessen, so würde ihm ohne Zweifel in kurzer Zeit die Herstellung einer glänzenden Dynamomaschine geglückt sein. So brachte er es nur zur Konstruktion von Maschinen, die in ihrem elektrischen und magnetischen Aufbau schlechterdings verfehlt sind und infolgedessen die überragende Bedeutung des dynamoelektrischen Prinzipes in keiner Weise zum Ausdruck bringen konnten.

Das Schlimmste aber war, daß Hjorth utopistischen Hoffnungen nachjagte und für sie seine ganze große Energie einsetzte. Er glaubte, daß, wenn er mit dem Strom einer Dynamomaschine den Elektromotor antriebe und letzteren wieder auf die Achse der Dynamomaschine setzte, daß dann der Elektromotor die Dynamo und die Dynamo wieder den Elektromotor treiben würde, so daß beide schließlich unter ganz geringem Energieaufwande eine außerordentliche Arbeit leisten könnten; also das schon so vielen begabten, wissenschaftlich nicht gebildeten Köpfen verhängnisvolle *Perpetuum mobile*.

Daß das Gesetz von der Erhaltung der Energie damals noch nicht allgemein bekannt war, ist keine Entschuldigung; denn das *Perpetuum mobile* gehörte für alle klaren Denker schon lange Zeit vor der Formulierung des Energieprinzipes in das Reich der Utopien.

Die unausbleiblichen Folgen dieses unglücklichen Irrweges waren für Hjorth schwere Enttäuschungen an seinen Maschinen sowohl wie an seinen Mitmenschen. Und da ein Unglück selten allein kommt, geriet er, des französischen unkundig, auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1867 in die Hände eines Industrieritters, der der elektrotechnischen Kenntnisse so bar war, daß er dem Grafen du Moncel, dem Herausgeber der *Lumière Electrique*, als Dolmetscher Hjorths nicht einmal das dynamoelektrische Prinzip klarmachen konnte.

So starb Hjorth schließlich verlassen und verarmt im Jahre 1870, nachdem eine Bitte an das Dänische Ministerium um eine Unterstützung zum Bau einer größeren Maschine nicht beantwortet worden war.

Erst 1884 erkannte ihn Graf du Moncel als Erfinder des dynamoelektrischen Prinzipes in seiner Zeitschrift an.

In den letzten Jahren durchforschte dann Sigurd Smith Hjorths literarischen Nachlaß und fand in diesem die oben angegebene klare Formulierung des dynamoelektrischen Prinzipes. Als pietätvoller Landsmann sucht er die Ergebnisse seiner Nachforschungen, die er in der oben angegebenen Broschüre niedergelegt hat, überall zu verbreiten.

Der Ruhm Werner Siemens' wird dadurch nicht geschmälert, denn dieser erkannte klar seinen unabhängig von Hjorth gefaßten Gedanken und führte ihn zum Siege. *G. S.*

Photographisches Fernrohr im Deutschen Museum.

Die hohe Bedeutung der Photographie bei der Erforschung des Himmels ließ es erwünscht erscheinen, auch ein photographisches Fernrohr in einer der Kuppeln des Museumsneubaues aufzustellen. Diesem Wunsche ist nunmehr die Firma C. A. Steinheil Söhne durch die Stiftung eines photographischen Doppelrefraktors entgegengekommen.

Das Instrument besteht in üblicher Weise aus einem zum Photographieren dienenden Fernrohr von 240 *mm* Objektivöffnung und einem mit diesem fest verbundenen Fernrohr von 220 *mm* Öffnung zum Festhalten des Bildes.

Für die Besucher des Museums wird das Fernrohr noch besonders Einrichtungen erhalten,

Digitized by Google

um die von dem Fernrohr entworfenen Bilder der Sonne, der Planeten und Fixsterne auch auf einem Projektionsschirm betrachten zu können. Das große Fernrohr, welches, abgesehen von seiner wissenschaftlichen und technischen Bedeutung, auch einen sehr hohen materiellen Wert repräsentiert, wird in der über dem Treppenturm liegenden Kuppel von 6,5 m Durchmesser aufgestellt werden.

Handelshochschule Berlin.

Das Vorlesungsverzeichnis für das bevorstehende Wintersemester ist erschienen. Erwähnenswert ist, daß Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Miethe, o. Prof. an der Technischen Hochschule, auch an der Handelshochschule lesen wird und zwar ein einstündiges Abendkolleg (Montag 8—9 Uhr): „Einige interessante Kapitel aus Naturwissenschaft und Technik". Unter den Abendvorlesungen befindet sich auch eine von Prof. F. F. Martens (Dienstag 9—10 Uhr): „Experimentelle Elektrizitätslehre" und von Prof. Eitzbacher (Donnerstag 8—9 Uhr): „Jurisprudenz des täglichen Lebens".

Bücherschau.

Domke, J., u. Reimerdes, E., Handbuch der Aräometrie, nebst einer Darstellung der gebräuchlichsten Methoden zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten, sowie einer Sammlung aräometrischer Hilfstafeln. 8⁰. XII, 235 + 115 S. mit 22 Fig. Berlin, J. Springer 1912. 12 *M*, in Leinw. 13,20 *M*.

Das vorliegende Buch ist das erste seiner Art und füllt eine in den einschlägigen Industrien längst schwer empfundene Lücke endlich aus. Die Verf. geben dem Chemiker und Glasinstrumentenmacher nicht nur ein Lehrbuch, sondern eine wahre Fundgrube praktischer Vorschläge und Anleitungen und zeigen die schnellsten und einfachsten Methoden zur genauen Herstellung von Aräometern. Dabei werden die Grundlagen der Aräometrie allerdings zunächst auf mathematischem Wege in strenger Weise dargelegt; aber zur Ausführung der Werkstattrechnungen werden vereinfachte Formeln am Ende jedes Kapitels gegeben. Überdies erleichtert die reiche Beispiel- und Tabellensammlung diese Rechnungen, ohne die es nun einmal nicht abgeht. Diese sind schließlich so vereinfacht, daß man sie von jedem Gehilfen verlangen darf. Um z. B. für vorhandene Unterteile den Durchmesser der aufzublasenden Stengel zu ermitteln, werden zwei verschiedene Wege mitgeteilt: Ein Nomogramm und eine Tabelle, mit deren Hilfe man in wenigen Minuten den Durchmesser findet, so daß man der Mühe des Probierens enthoben ist.

Der zweite Abschnitt bringt fast nur Praktisches und läßt erkennen, daß das Buch nicht an dem so gefürchteten grünen Tisch, sondern aus der Praxis für die Praxis geschrieben wurde. Hier werden dem Ausfertiger und dem Bläser ganz neue, in der Werkstatt erprobte Methoden gezeigt, die ihm erhebliche Vorteile bieten, wie schon vorher bei der Ermittelung von Stengeldurchmessern erwähnt wurde. Der zweite Abschnitt enthält ferner eine Beschreibung der Hilfsmittel und Apparate, der Herstellung der Prüfungsflüssigkeiten (Sulfosprit), viele neue Winke und Kunstkniffe für die Anfertigung usw. Im dritten Abschnitt finden wir die Beschreibung besonders wichtiger Aräometer. Der vierte Abschnitt bringt die Prüfungsvorschriften Deutschlands und des Auslandes.

Der nun folgende Anhang ist eine Sammlung von 70 Tafeln für spezifische Gewichts- und Prozentvergleichungen, für alle wichtigen Flüssigkeiten, Reduktionstafeln usw., die in solcher Vollständigkeit in der Literatur noch nicht existieren. Zu jeder Tafel werden Berechnungsbeispiele gegeben.

Jeder, der das Buch studiert hat, wird den Satz aus dem Vorwort der Verfasser unterschreiben: „Das Aräometer läßt sich unter Benutzung der von der Wissenschaft und Technik heute gebotenen Methoden und Hilfsmittel durchaus zu einem Präzisionsmeßgerät von gleicher Vollkommenheit ausbilden, wie das Thermometer."

Das Buch erscheint mir als Lehr- wie als Nachschlagebuch gleich unentbehrlich und jeder Praktiker wird, wie ich, die größten Vorteile haben durch Zeit-, Material- und Lohnersparnis.

Kle

R. Neuendorf, Lehrbuch der Mathematik. Für mittlere technische Fachschulen der Maschinenindustrie. 8⁰. XII, 283 S mit 245 Fig. u. 1 Tf. Berlin, J. Springer 1912. Geh. 5 *M*.

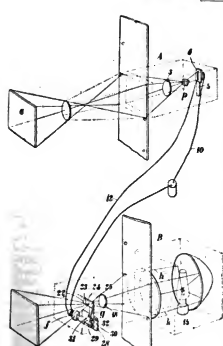
Das Buch ist aus dem Unterricht entstanden, den der Verf., Oberlehrer an der höh. Schiffs- und Maschinenschule zu Kiel, erteilt hat, und ist für den Fachschulunterricht, also nicht oder doch erst in zweiter Linie für den Selbstunterricht bestimmt. Es gibt in drei mit Algebra, Trigonometrie, Geometrie überschriebenen Abschnitten die bekannten elementaren Sätze dieser drei Disziplinen und überdies, in die Algebra eingewebt, die Anfangssätze der Analysis (Funktionen, Reihen, Differential- und Integralrechnung), sowie zuletzt etwas analytische Geometrie und Kurvenlehre. Alles in

sehr bescheidener und anspruchsloser Art in der Aufmachung, wie sie in dergleichen Schulbüchern schon seit mehr als 50 Jahren üblich ist. Etliche Anwendungen der praktischen Mathematik, z. B. numerisches Rechnen, Rechenschieber, Rechenmaschine, graphische Methoden, jedoch auch hier nur die einfachsten Dinge, sowie die Berücksichtigung der Praxis bei der Behandlung einiger Beispiele lassen vielleicht das Buch den Lesern dieser Zeitschrift empfehlen, die sich ganz kurz, und ohne daß sie Zeit zum Nachdenken über die mathematische Fragestellung verwenden wollen, über das mathematische Handwerkszeug des einfachen Technikers zu orientieren beabsichtigen.

Daß sich an mehreren Stellen, z. B. *S. 25, 26, 92* usw., merkwürdige Äußerungen über das Unendlichkleine und Unendlichgroße, über die Division durch Null, über den Differentialquotienten als Grenzwert und dergl. befinden, wird der Verf., übrigens Privatdozent an der Universität Kiel, wohl selber wissen. Es war aber nach Ansicht des Ref. überflüssig, derartige Erinnerungen an die Biedermaierzeit der Mathematik in ein modernes Lehrbuch zu übernehmen, selbst wenn es nur für Fachschulen bestimmt ist. Die Erklärung der Funktion (*S. 28*) als Gleichung zwischen veränderlichen und konstanten Größen ist falsch; es muß etwa heißen; eine Funktion y ist eine veränderliche Größe, die von einer andern veränderlichen Größe x abhängt. Die *S. 66* u. *67* gegebene Einteilung der Zahlen ist falsch, weil es irrationale Zahlen gibt, die keine Wurzeln und dabei doch nicht transzendente Zahlen sind, z. B. die Lösungen einer allgemeinen Gleichung fünften Grades (nach einem berühmten Satze von Abel). Es ist hier nicht der Ort, näher auf diese Dinge einzugehen; aber der Ref. glaubte, in Rücksicht auf einige mathematisch interessierte Leser kurz darauf hinweisen zu sollen.

R. Rothe.

Patentschau.

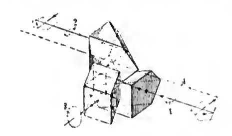
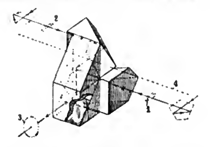


1. Einrichtung zur **Fernübertragung von Bildern** mittels an der Geberstelle in den Stromkreis eingeschalteter Selenzelle und dadurch beeinflußter Beleuchtungsvorrichtung an der Empfangsstelle, wobei die Zerlegung des Bildes in Punktgruppen mittels synchron bewegter durchlochter Flächen erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß an der Geberstelle A ein Prisma p, auf das die einzelnen Strahlen des zu übertragenden Bildes 6 fallen, und eine durchlochte bewegliche Scheibe o. dgl. vorgesehen ist, durch welche die vom Prisma zerstreuten farbigen Strahlen nacheinander auf die Selenzelle 4 verteilt werden.

2. Einrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Empfangsstelle B im Brennpunkt des Strahlenbündels einer das Bild erzeugenden Lichtquelle 15 ein mit durchlochter Scheibe der Geberstelle A synchron bewegtes drehbares Farbenfilter vorgeben ist, das die Farbe der das Bild ergebenden Strahlen bestimmt. A. Ch. Andersen u. L. S. Andersen in Kopenhagen. 19. 12. 1909. Nr. 233 688. Kl. 21.

Verfahren zur **Erzeugung von Kälte** durch Kältemischungen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verflüssigung der Salze das Kristallwasser eines oder mehrerer der zur Kälteerzeugung miteinander gemischten Salze benutzt wird. R. Schuhardt in Berlin. 5. 2. 1910. Nr. 233 696. Kl. 17.

1. Basisentfernungsmesser mit an den Enden der Basis angeordneten Prismen, zwei Objektiven und einem Okularprismensystem, dadurch gekennzeichnet, daß das bildvereinigende Okularprisma zwei zu der Standlinie und zueinander wesentlich parallele und zwei gleichfalls zueinander wesentlich parallele, aber zu den ersteren geneigte Flächen besitzt, von welchen die letzteren die von dem einen Objektiv herkommenden und die eine Bildfläche erzeugenden Strahlen nach doppelter Reflexion nach dem Okular hin entlassen, während die ersteren die von dem anderen Objektiv herkommenden Strahlen ohne Reflexion im wesentlichen gradlinig durchtreten lassen und gleichgerichtet zu den ersterwähnten Strahlen ebenfalls in das Okular entlassen, wobei die Grenze der einen Reflexionsfläche die Trennungslinie der Bildhälften erzeugt.

2. Basisentfernungsmesser nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bildvereinigende Okularprisma aus einem Rhomboederprisma besteht, dessen reflektierende Flächen die beiden mit der Standlinie gleichlaufenden Flächen so schneiden, daß die von dem einen Objektiv herkommenden Strahlen durch die letztgenannten Flächen zwischen den Schnittkanten derselben mit den reflektierenden Flächen wesentlich ungebrochen durchgehen, und daß die Schnittkante der einen reflektierenden Fläche mit der vom Okular abgewandten Fläche des zweiten Flächenpaares im Gesichtsfeld des Okulars liegt und die Trennungslinie zwischen den beiden Bildhälften ergibt. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 13. 8. 1908. Nr. 233 565. Kl. 42.

Desgleichen mit an den Enden der Basis angeordneten Prismen, zwei Objektiven und einem Okularprismensystem nach Pat. Nr. 233 565, dadurch gekennzeichnet, daß das bildvereinigende Rhomboederprisma mit denjenigen beiden zueinander wesentlich parallelen Flächen, durch welche die Strahlen ohne Reflexion im wesentlichen ungebrochen hindurchgehen, nicht parallel, sondern unter einem Winkel, insbesondere rechtwinklig zur Standlinie des Instruments angeordnet ist, gegebenenfalls unter gleichzeitiger Anwendung eines Winkelokulars. Derselbe. 13. 10. 1908. Nr. 233 566; Zus. z. Pat. Nr. 233 565. Kl. 42.

Personennachrichten.

Das Mathematisch-mechanische Institut von **F. W. Breithaupt & Sohn** in Cassel feiert am 17. August das 150-jährige Bestehen. Im Jahre 1762 durch Joh. Chr. Breithaupt gegründet, hat die Firma seitdem im Bau von astronomischen, geodätischen und namentlich Grubenvermessungsinstrumenten bahnbrechend gewirkt. Die fünfte Generation ist jetzt in der Leitung tätig. Wir wünschen der Firma, daß sie die hervorragende Stellung, die sie in der deutschen Feinmechanik einnimmt, auch bis in fernste Zeiten sich bewahren möge.

Hr. Prof. **E. Hartmann** ist von der Technischen Hochschule in Stuttgart in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung des wissenschaftlichen Instrumentenbaues und seiner Unterstützung der wissenschaftlichen Bestrebungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik und Physik zum Dr.-Ing. hon. c. ernannt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Patentliste.

Bis zum 5. August 1912.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. L. 32 760. Verf. u. Einrichtg. z. Herstellg. v. Hochvakuum in d. Mantelraum v. doppelwand. Gefäßen z. Aufbewahrg. verflüssigter, tiefsied. Gase. J. E. Lilienfeld, Leipzig. 18. 7. 11.

L. 34 280. Verf. z. Erzeugg. v. Hochvakuum durch Abkühlen e. mit d. zu evakuier. Raume zusammenhäng. Raumes. Derselbe. 18.7.11.

21. A. 21 284. Verf. z. Entlüften v. el. Glühlampen u. and. Glasgefäßen. A.-E.-G., Berlin. 21. 10. 11.

A. 21 779. Schutzschaltg. f. el. Anlagen. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. 19. 2. 12.

B. 64 932. Unterbrecher f. Funkeninduktoren. W. Burstyn, Berlin. 26. 10. 11.

G. 35 426. Verf. z. Verbesserg. d. drahtl. Telegraphie m. Ton u. d. drahtl. Telephonie unter Verwendg. v. Hochfrequenzgeneratoren als Energiequelle. R. Goldschmidt, Charlottenburg-Westend. 8. 11. 11.

S. 34 759. Fluoreszierender Schirm insbes. f. Durchleuchtg. mit Röntgenstrahlen. R. Seifert & Co., Hamburg. 2. 10. 11.

22. C. 21 572. Verf. z. Herstellg. v. hartelast. u. glänzend auftrockn. Lacken aus Holzöl. S. H. Cohn, Neukölln. 6. 2. 12.

42. A. 21 017. Meßvorrichtg. f. opt. Entfernungsmesser. Aktiengesellschaft Hahn, Cassel. 11. 8. 11.

B. 63 938. Sextant m. e. besond. Spiegel, der durch d. Wirkg. d. Schwere stets d. gleiche Neigg. z. Horizont erhält. L. Becker, Glasgow. 24. 7. 11.

B. 66 810. Einrichtg. z. Erzeugg. u. Unterschg. von aerodynamischen Feldern. Brit. and Col. Aeroplane Co., Bristol. 26. 3. 12.

B. 67 577. Vorrichtg. z. Projizieren u. Betrachten bewegl. o. unbewegl. Stereoskopbilder. E. Banki, Baden b. Wien. 30. 5. 12.

C. 20 289. Projektionsvorrichtg. m. schrittweise fortgeschalt. Bildplatten. A. Clarke, Brixton, Engl. 28. 1. 11.

D. 25 751. Einrichtg. z. Beleuchten kinematograph. Projektionsapp. durch Sonnenlicht. S. Doccetti, Cagliari, Sardin. 4. 9. 11.

F. 33 906. Selbstt. Temperatur-Regulator mit Temperatur-Einsteller u. -Zeiger. O. M. Hempel u. C. Fink, Berlin. 9. 2. 12.

F. 34 270. Verf. z. Herstellg. e. Qualitäts-Prüfungs-Tabelle für Glas. G. R. Fischer, Ilmenau. 11. 4. 12.

G. 34 123. Aus Stäben versch. Wärmeausdehng. besteh. Wärmemesser, bei dem die Stäbe in Dreiecksform angeordnet sind. J. Grouvelle, H. Arquembourg & Cie., Paris. 22. 4. 11.

G. 35 832. Planimetrierender Indikator, bei welchem das Zählrad direkt auf der Kolbenstange sitzt. L. K. F. Gümbel, Charlottenburg. 8. 1. 12.

G. 36 171. Skleroskop. L. Ghirardi, Genua. 27. 2. 12.

G. 36 667. Kolbenindikator. L. C. F. Gümbel, Charlottenburg. 8. 1. 12.

H. 51 994. Projektionsapp. m. Entlüftungseinrichtg. F. B. Huber, Laim b. München. 5. 10. 10.

H. 54 882. Fluoreszier. Masse z. Umformen v. Lichtstrahlen. P. C. Hewitt, Ringwood Manor, V. St. A. 18. 7. 11.

H. 56 640. Einrichtg. z. Registrierg. d. Dampfdruckes, d. Überhitzungstemp. u. d. Dampfverbrauchs auf e. Streifen. W. Heckmann, Halle a. S.-Bruckdorf, u. W. Lehmann, Halle a. S. 22. 1. 12.

H. 57 091. Feldstecher. F. F. H. Hoffmann, Leipzig. 4. 3. 12.

K. 51 286. Vorrichtg. z. Ablesen d. Skala v. Aräometern u. in Flüssigk. eintauch. Thermometern; Zus. z. Anm. K. 50 926. F. E. Kretzschmar, Elberfeld. 6. 5. 12.

M. 40 398. Prismenfernrohr mit e. bes. Prismensyst. z. Winkelmessung. W. T. Odhner, St. Petersburg. 12. 2. 10.

M. 46 334. Teleoskop. ausziehb. Rohrenmast m. Beobachtungsfernr. u. in d. oberste Röhre eingebaut. Objektiv. C. D. Magirus, Ulm a. D. 24. 11. 11.

M. 47 687. Astronom. Okular. C. Möller, Wedel i. Holst. 25. 4. 12.

O. 6326. Basisentfernungsmesser u. d. Prinz. d. Koinzidenz- und Invert-Entfernungsmesser, deren bildvereinig. Okularprisma aus 2 od. mehrer. Prismen besteht, welche sich in e. d. Okularbildfeld kreuz. Ebene, d. teilw. als Spiegelfläche ausgebild. ist, berühren; Zus. z. Pat. 243 135. C. P. Goerz, Berlin-Friedenau. 12. 12. 08.

O. 7722. Fernrohr mit veränderl. Vergrößerg. C. P. Goerz, Friedenau. 25. 8. 11.

S. 33 321. Vorrichtg. z. Prüfen des Durchm. v. Schrauben, Zapfen u. dgl. K. H. Sundqvist, Hagfors. 25. 2. 11.

S. 33 869. Koinzidenz-Entfernungsmesser, welcher die Justierg. durch Visieren auf e. belieb. Punkt in unbek. Entferng. gestattet. S. A. des Etablis. Lacour-Berthiot, Paris. 20. 5. 11.

S. 35 034. Verf. z. elektrolyt. Registrierg. v. Zeigerstellgn. H. Seibert, Pankow. 17. 11. 11.

Sch. 39 445. Beleuchtungsvorrichtg. f. Projektionsapp.; Zus. z. Anm. Sch. 39 232. Franz Schmidt & Haensch, Berlin. 16. 10. 11.

Sch. 39 519. Im Vakuum laufender Kreisel mit el. Antrieb. A. Scherl, Berlin. 26. 10. 11.

74. G. 31 626. Vorrichtg. z. Fernübertragg. v. Hebel- u. Zeigerstellgn. mittels e. in e. Drehfeld bewegl. angeordn. Läufers. R. Girardelli, Rom. 3. 5. 10.

Erteilungen.

4. Nr. 249 182. Linse mit achsialer Öffng f. d. Lichtquelle. W. Th. Couleon, Penge, Engl. 18. 9. 10.

17. Nr. 249 682. Vorrichtg. z. Kälteerzeugg. aus flüss. Kohlensäure. F. Hildebrand, Wilmersdorf. 26. 11. 10.

Nr. 249 996. Vorrichtg. z. Verflüssigg. verdicht. Gase durch Entspanng. u. Gegenstromkühlg. G. Hildebrandt, Spandau. 16. 11. 07.

Nr. 249 997. Verf. u. Vorrichtg. z. Kühlen u. Verflüss. v. Gasen. R. Mewes, Berlin. 6. 8. 10.

21. Nr. 249 093. Verf. z. Messen von Widerständen mitt. e. Meßgeräts mit 2 in einem Magnetfelde bewegl. angeordn. Wicklungen. R. Kühnel, Südende. 8. 8. 11.

Nr. 249 140. Trommelinfluenzmaschine. A. Parfus, Brünn. 17. 10. 11.

Nr. 249 143. Einrichtg. z. Vergrößerg. kleiner mech. Wirkgn. durch Temperaturänderg. von Drähten e. Lokalstromkreises. E. S. Heurtley, Oxford. 26. 6. 10.

Nr. 249 173. Einrichtg. z. Steuern irg. welcher Teile aus der Ferne mitt. schwing. Körper versch. Schwingungszahl. P. Viry, Suresnes. 13. 8. 09.

Nr. 249 192. Hitzorgan f. therm. Telephone u. ähnl. Instr.; Zus. z. Zus.-Pat. Nr. 245 897. B. Gwóźdź, Schöneiche b. Berlin. 27. 4. 11.

Nr. 249 194. Quecksilberkontakt, bei dem der Strom durch Trenng. e. Quecksilberfadens unterbrochen wird. S.-S. W., Berlin. 6. 7. 11.

Nr. 249 250. Metalldampflampe mit festen Elektroden. C. Zeiss, Jena. 22. 9. 11.

Nr. 249 999. Schwingplatte f. monophon. Relais. Soc. d. Télégraphes Multiplex, Paris. 15. 12. 10.

Nr. 250 112. El. Schalter m. leit. u. nichtleit. bewegl. Schaltkörp., d. abwechs. o. in and. bestimmt. Reihenfolge m. Kontakten zusammenkommen. P. Druseidt, Remscheid. 30. 5. 09.

30. Nr. 249 371. Stromumwandler für Heilzwecke. P. Ranschburg und D. Perlusz, Budapest. 12. 11. 10.

32. Nr. 248 985. Verf. z. Herstellg. v. durchsicht. Quarzkörpern von ungef. hohlzyl. Gestalt. Voelker & Comp., Beuel. 8. 9. 10.

Nr. 249 555. Vorrichtg. z. Herstellg. v. Glasgegenständen, bes. Linsen, durch Ausstanzen u. gleichzeit. Pressen. F. Frey, Bietigheim. 11. 3. 11.

Nr. 250 167. Verf. z. Herstellg. v. Quarzglas v. hoher Haltbark. Dr. Siebert & Kühn, Cassel. 26. 3. 11.

42. Nr. 248 804. Einrichtg. z. Vorführen u. Prüfen der Härte u. Elast. fester Körper. D. Waffen- u. Munitionsfabr., Berlin. 29. 8. 11.

Nr. 248 805. App. z. anschaul. Ermittlg. der jeweil. Projektionsorte der Gestirne auf der Erdoberfläche. J. Uhlmann, Wien. 5. 8. 10.

Nr. 249 127. Manometr. Meßgerät. R. Fueß, Steglitz. 17. 1. 11.

Nr. 249 149. Selbstregistr. Quecksilber-Barometer. G. Agolini, Parma. 15. 8. 11.

Nr. 249 377. Durch Gewichtsbelastung gerichtetes Fernrohr. B. F. Mayo, Salem, Massach. 5. 3. 11.

Nr. 249 878. Beleuchtungsvorrichtg. f. Projektionsapp. H. Klaiber, Stuttgart. 30. 7. 11.

Nr. 249 742. Verf. z. Aufzeichng. in Registrierapp. H. Ohel, Charlottenburg. 4. 7. 11.

Nr. 249 814. Kompaß. H. Seevers, Hildesheim. 28. 7. 11.

Nr. 250 172. Zirkel z. Schlagen v. Spiralen. A. Dönneweg, Dahl a. d. Volme. 5. 11. 11.

48. Nr. 248 857. Verf. z. Erzeugg. e. geg. d. Einwirkg. v. Seewasser u. konz. Säuren o. Alk. widerstandsfähigen Überzugee auf Al. Z. D'Amico, Genua. 31. 12. 10.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 17. **1. September.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zur Justierung der Getreideprober.

Von **Dr. P. Schönherr** in Berlin-Friedenau.

In einer Besprechung des Aufsatzes „Die Getreideprober und die neue Eichordnung“, über den auch in *dieser Zeitschr. 1912. S. 61* berichtet worden ist, schreibt Hr. Dr. Plötz von der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung in der Wochenschrift *„Der Müller“ (1912. S. 237.)*:

„ . . . Diesem Vorzug des großen Probers (zu 20 *l*) gesellt sich außer den vom Verfasser genannten m. E. noch der hinzu, daß hier auch der Raumgehalt des Hohlmaßes eichamtlich geprüft wird; infolgedessen bezweckt die weitere Vergleichung mit dem Normalgetreideprober offenbar nur die Prüfung der Wirkungsweise der Füll- und Abstreicheinrichtung. Bei den kleinen Probern (zu 1 *l* und $^1/_4$ *l*) dürfte die besondere Raumgehaltsprüfung leider nicht recht ausführbar sein; bei der deshalb vorgeschriebenen summarischen Prüfung mit reinem Weizen können dann Fehler des Raumgehalts durch entgegengesetzt gerichtete Fehler des Füllverfahrens überdeckt werden und umgekehrt, Fehler, die unter den anders gearteten Verhältnissen des Verkehrs möglichenfalls störend hervortreten.“

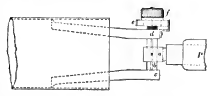
In der Tat ist in der Eichordnung vom 8. November 1911 eine Fehlergrenze für den Raumgehalt nur für die Prober zu 20 *l* vorgeschrieben; infolgedessen kommt auch nur für diese eine eichamtliche Prüfung des Raumgehalts in Frage. Indessen dürfte damit nicht gesagt sein, daß bei den kleinen Probern kein Wert auf eine hinreichende Übereinstimmung des Raumgehalts mit seinem Sollwert zu legen sei. Es mag nur daran erinnert werden, daß in einem Erlaß des nachmaligen Staatssekretärs Nieberding vom 15. Oktober 1886 vorgeschrieben war, daß die Hohlmaße zur Qualitätsbestimmung des Getreides die Genauigkeit der Gebrauchsnormale für Flüssigkeitsmaße haben sollen. Diese Genauigkeit ist auch jetzt für den Zwanzigliterprober vorgeschrieben. Diese Anforderung auf die kleinen Prober übertragen, ergäbe eine Fehlergrenze für den Raumgehalt des Literprobers von $\pm$ 1 *ccm*, des Viertelliterprobers von + 0,5 *ccm*.

Nachdem die Fehlergrenze für die Prüfung mit Weizen in der neuen Eichordnung auf $^2/_3$ ihres früheren Wertes festgesetzt ist, wird es zweckmäßig sein, wenn die Verfertiger in Zukunft von selbst größeren Wert auf die Berichtigung des Raumgehalts legen, als es bisher wohl der Fall war. Denn mag auch der Prober mit dem Arbeitsnormal für die gerade verwandte Weizensorte Übereinstimmung ergeben haben, so kann es doch vorkommen, daß bei Benutzung einer anderen Sorte im Eichamt Fehler auftreten, die unter Umständen die Zurückweisung des Probers zur Folge haben. Es darf eben nicht so verfahren werden, wie es häufiger vorkommen soll, daß durch Probieren mit verschieden hohen Vorlaufkörpern, also durch Veränderung des Raumgehalts, die Übereinstimmung der Angaben des Probers mit denen des Arbeitsnormals herbeigeführt wird. Dieses Verfahren, durch Zufügung eines Raumgehaltsfehlers einen Fehler der Fülleinrichtung zu kompensieren, mag im Einzelfalle und in gewissen engen Grenzen befriedigen, aber es ist weder rationell noch von sicherem Erfolge.

Es ist nun für den Verfertiger verhältnismäßig leicht, den Raumgehalt seines Probers mit genügender Genauigkeit aus den geometrischen Abmessungen des Hohlmaßes zu bestimmen. Hat er sich davon überzeugt, daß der Durchmesser des zu

verarbeitenden Präzisionsrohres innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte (88,0 und 88,4 *mm* für den Literprober, 53,0 und 53,4 *mm* für den Viertelliterprober) liegt, so läßt sich aus der Messung des Durchmessers bereits voraussagen, daß der Raumgehalt einen ganz bestimmten Fehler hat, wenn für die Höhe des Maßraums der aus dem Normalwert des Durchmessers (88,2 bezw. 53,2 *mm*) berechnete Wert zu Grunde gelegt wird. Weicht z. B. der ermittelte Durchmesser des Rohres um nur 0,1 *mm* von dem Normalwert ab, so ergibt diese Abweichung bei einer durchschnittlichen Höhe des Maßraumes von 163,65 *mm* beim Literprober einen Raumgehaltsfehler von mehr als 2 *ccm*, der also die gedachte Fehlergrenze ganz erheblich überschreitet und von sich aus einen etwa 1,6 *g* betragenden Fehler der Weizenfüllung zur Folge hat. Um den Raumgehalt richtig zu machen, wäre hier die Höhe des Maßraumes um 0,4 *mm* kürzer zu nehmen, als dem Durchschnittswert entspricht.

Zur Ermittelung des Durchmessers kann das in der *Fig.* in 0,4 der nat. Größe für den Prober zu $^1/_4$ *l* dargestellte Meßgerät dienen. Es besteht aus einem Halter *a*, der quer zur Achse durchbohrt ist. In dem Bohrloch verschiebbar, aber gegen Drehung gesichert, befindet sich ein Zylinder *b*, an dessen einem Ende ein fester Schenkel *c*, an dessen anderem Ende ein in Richtung des zu messenden Durchmessers durch eine Meßschraube von 0,5 *mm* Ganghöhe verschiebbarer Schenkel *d* angebracht ist. Die Schraubentrommel *e* ist in 50 Teile geteilt, so daß unmittelbar hundertstel Millimeter ablesbar sind. Eine Gefühlsschraube *f* vervollständigt die Einrichtung.



Die Messung kann dann so erfolgen, daß das Rohr, dessen Durchmesser nach der vorgeschriebenen Lehre brauchbar ist, auf einem passenden Holzfutter an der Drehbank befestigt und das Meßgerät in die Reitstockpinnole *P* gesteckt wird. Wird das Meßgerät mit einer geeigneten Lehre konstanter und bekannter Länge kontrolliert, so kann der absolute Wert des Durchmessers mit der ausreichenden Genauigkeit von etwa 0,02 *mm* ermittelt werden. Die Messung ist an verschiedenen, gleich weit voneinander entfernten Stellen des Umfangs mehrmals zu wiederholen; das Mittel gibt den durchschnittlichen Durchmesser. Es sei bemerkt, daß Unterschiede des Durchmessers an verschiedenen Stellen bis zum Betrage des zulässigen Spielraumes von 0,4 *mm* noch ohne Einfluß auf das mit dem durchschnittlichen Durchmesser erhaltene Ergebnis sind; immerhin ist es auch in anderer Hinsicht zweckmäßig und wünschenswert, daß nur Rohre mit möglichst geringer Exzentrizität benutzt werden.

Zur Messung der Höhe genügt ein Tiefenmaß mit 0,05 *mm* Nonius.

Beide Meßgeräte kann sich jeder Präzisionsmechaniker selbst zweckmäßig herstellen.

Die nachstehenden kleinen Fehlertafeln lassen ohne weitere Rechnung sofort den Einfluß des Raumgehaltsfehlers erkennen, und zwar gibt jedesmal die erste Fehlertafel den durch Abweichung des Durchmessers vom Normalwert hervorgerufenen Fehler, die zweite den durch Abweichung der Höhe vom Normalwert bewirkten Fehler.

Wegen der Abrundung von H_0 ist in *Tafel 1a* als Korrektion stets 0,1 *ccm* zuzufügen. Alsdann ist der durch Addition beider Fehler erhaltene gesamte Raumgehaltsfehler bis auf $\pm$ 0,1 *ccm* richtig.

Tafel 1

für das Litermaß.

a) Für H_0 = 163,65 *mm* beträgt der Raumgehaltsfehler in *ccm* bei einem

Durchmesser *mm*	,.0	,.1	,.2	,.3	,.4	,.5	,.6	,.7	,.8	,.9
					ccm					
88,0	− 4,7	− 4,4	− 4,2	− 4,0	− 3,8	− 3,5	− 3,3	− 3,1	− 2,8	− 2,6
88,1	− 2,4	− 2,2	− 1,9	− 1,7	− 1,5	− 1,3	− 1,0	− 0,8	− 0,6	− 0,4
88,2	− 0,1	+ 0,1	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,8	+ 1,0	+ 1,2	+ 1,5	+ 1,7	+ 1,9
88,3	+ 2,1	+ 2,4	+ 2,6	+ 2,8	+ 3,0	+ 3,3	+ 3,5	+ 3,7	+ 4,0	+ 4,2
88,4	+ 4,4									

b) Für $D_0 = 88{,}20$ *mm* beträgt der Raumgehaltsfehler in *ccm* bei einer

Höhe *mm*	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	ccm									
162										— 4,7
163	— 4,1	— 3,5	— 2,9	— 2,3	— 1,7[1]	— 1,0	— 0,4	+ 0,2	+ 0,8	+ 1,4
164	+ 2,0	+ 2,6	+ 3,2	+ 8,8	+ 4,5	+ 5,1				

Beispiel: Bei einem Durchmesser von 88,07 *mm* und einer Höhe von 164,25 *mm* ist der Raumgehalt = 1 *l* — 3,1 *ccm* + 3,5 *ccm* + 0,1 *ccm* = 1 *l* + 0,5 *ccm*.

Tafel 2
für das Viertelliternmaß.

a) Für $h_0 = 112{,}45$ *mm* beträgt der Raumgehaltsfehler in *ccm* bei einem

Durchmesser *mm*	,.0	,.1	,.2	,.3	,.4	,.5	,.6	,.7	,.8	,.9
	ccm									
53,0	— 1,9	— 1,8	— 1,7	— 1,6	— 1,5	— 1,4	— 1,3	— 1,2	— 1,2	— 1,1
53,1	— 1,0	— 0,9	— 0,8	— 0,7	— 0,6	— 0,5	— 0,4	— 0,3	— 0,2	— 0,1
53,2	0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,7	+ 0,8
53,3	+ 0,9	+ 1,0	+ 1,1	+ 1,2	+ 1,3	+ 1,4	+ 1,5	+ 1,6	+ 1,7	+ 1,7
53,4	+ 1,8									

b) Für $d_0 = 53{,}20$ *mm* beträgt der Raumgehaltsfehler in *ccm* bei einer

Höhe *mm*	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
	ccm									
111							— 1,9	— 1,7	— 1,5	— 1,3
112	— 1,0	— 0,8	— 0,6	— 0,4	— 0,1	+ 0,1	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,7	+ 1,0
113	+ 1,2	+ 1,4	+ 1,6	+ 1,9						

Beispiel: Bei einem Durchmesser von 53,05 *mm* und einer Höhe von 113,25 *mm* ist der Raumgehalt = $^1/_4$ *l* — 1,4 *ccm* + 1,8 *ccm* = $^1/_4$ *l* + 0,4 *ccm*. Der Raumgehalt wäre durch Verkürzung der Höhe auf etwa 113,1 *mm* weiter zu berichtigen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Fachausstellung der Württ. Feinmechanik und Präzisionsindustrie in Stuttgart.

Von Dir. Sander in Schwenningen.

(Schluß.)

Schlenker & Kienzle, Schwenningen, brachten Muster ihrer weltbekannten Fabrikate zur Ansicht, billige *Wecker* und Amerikaner-Wanduhren, sowie ihre sehr gefällig ausgestatteten billigen Taschenuhren, weiter sorgfältig gearbeitete sog. Massivuhren mit Gongschlagwerk, Jahresuhren mit Torsionspendel und elektrische Kontaktuhren.

Auch die größte Uhrenfabrik, Gebr. Junghaus, Schramberg, hatte sich mit einem geschmackvoll zusammengestellten Arrangement eingestellt, in welchem besonders die neuen *Taschenuhren* mit und ohne Leuchtzifferblatt und Weckerwerk erwähnenswert sind, da sie einen großen Fortschritt auf dem Wege darstellen, auch Taschenuhren besserer Qualität im Schwarzwald herzustellen. In einem Nebenraum hatte die Firma noch eine größere Anzahl komplizierter Stanzschnitte für ihre Uhrenmassenfabrikation zur Ausstellung gebracht, Platinen für Amerikanerwecker, Babywecker, Zeigerwerksräder mit der Verzahnung.

Die Uhrenfabrik Müller-Schlenker, Schwenningen, hatte einige, auch für den Mechaniker interessante *Uhrwerke* ausgestellt. Neben einfachen Laufwerken für Bogenlampen, elektrischen Hauptuhren

[1]) Für $H = 163{,}45$ *mm* beträgt der Fehler $-^1/_2\,(1{,}7 + 1{,}0) = -1{,}4$ *ccm*.

(große Federzugwerke mit Kontaktwerk) fielen wegen ihrer komplizierten Einrichtung die Schaltuhren für Fern-Zündung und -Löschung von Gaslampen auf. Diese, sowie Taxameterschaltuhren, Registrieruhren zeigten eine gediegene, sehr präzise Arbeit in allen Teilen.

J. G. Mehne, Schwenningen, hatte neben seinen bekannten Erzeugnissen in allen Formen elektrischer Klingel- und Läutewerke noch einige *Schaltuhren* für elektrische Hausbeleuchtung ausgestellt. Seine neueste Uhr z. B. schaltet die Hausbeleuchtung automatisch das ganze Jahr mit Eintritt der Dunkelheit richtig ein und aus, ohne daß eine Einstellung von Hand nötig wäre. Einfachere Schaltapparate für Treppenbausbeleuchtung, Zeitschalter waren ebenfalls zu sehen.

Ähnliche Apparate, *Zeitschalter, Fernschalter* für mehrere Stromkreise, *Treppenhausschalter* für kurze einstellbare Beleuchtungsdauer, stellte P. Schröder, Stuttgart, in sorgfältig durchkonstruierten und ausprobierten Typen aus.

Tourenzähler, Tachometer, Zählwerke aller Art von Irion & Vosseler, Schwenningen, machten einen sehr guten Eindruck, ebenso die *Tachometer* und *Kilometerzähler* für Fahrzeuge aller Art der Firma Andreas Veigel, Stuttgart-Cannstatt.

Gasmesser für Leuchtgas, Azetylen, „*nasse*" mit Wendeglocke unter Wasser, „*trockene*" mit elastischen Lederbälgen, *Gasautomaten*, welche nach Einwurf bestimmter Münzen ein entsprechendes Gasvolumen hindurchlassen, *Prüf-* und *Experimentiergasmesser* stellten die Firmen Braun & Co., Kromschröder, Keerl, Frank & Netzler, Stuttgart, aus.

Wassermesser in allen Größen nach dem Flügelsystem, auch mit elektrischer Fernregistrierung, waren von den Firmen G. Volz und C. Andrae, Stuttgart, zur Ausstellung gebracht.

Die Firma J. C. Eckardt, Stuttgart-Cannstatt, führte eine sehr reichhaltige Ausstellung vor von Apparaten und Instrumenten für die *Untersuchung* und *Prüfung* von *Dampfanlagen*. Diese meist sehr sinnreich konstruierten Apparate weisen auch in bezug auf die mechanische Ausführung eine sehr exakte, vertrauenerweckende Arbeit auf. Es mögen nur folgende Erwähnung finden: Manometer mit Bourdonscher Röhre in den verschiedensten Ausführungen, Dampfdruckregistrierapparate, Dampfmengenmesser, welche auf der Messung des Druckgefälles des strömenden Dampfes vor Eintritt und nach Verlassen von Verengungen in der Dampfleitung beruhen, Rauchgasanalysatoren, Speisewassermesser u. v. a.

Die *Wagenindustrie*, welche ihren Sitz in und in der Nähe von Ebingen hat, war durch die Firma Sauter vertreten. Sie hatte eine größere Anzahl ihrer bestbekannten *Analysenwagen*, mit allen modernen Einrichtungen versehen, ausgestellt. Charakteristisch sind die kurzen Wagebalken aus Messing und Magnalium, Ausgleichsgehänge, Reiterschiene, Korrektionslaufgewichtchen, eine leichte, sichere Arretierung; sie zeigten recht exakte Arbeit aller Teile. Auch eine äußerst empfindliche starke Wage zur Wägung von Edelmetallbarren war aufgestellt. Sie verträgt eine Maximalbelastung von 50 *kg*, gibt aber bei 5 *mg* schon einen Ausschlag von 1 Teilstrich.

Die Firma Banzhaf, Stuttgart, hatte einige *geodätische Instrumente* eigener Erzeugung ausgestellt.

Die *photographische Industrie* war durch das Nettelwerk, Sontheim, und die Kontessa-Camerawerke, Stuttgart, vertreten. Dieselben zeigten moderne Taschenklappkameras, Stereoskop- und Filmapparate in gefälligen, gern gekauften Modellen.

Die Erzeugung von *Meßwerkzeugen*, die ihren Sitz in Stuttgart und seit den letzten Jahren auch in der Nähe von Ebingen (Onstmettingen) hat, war gut vertreten.

Der Stand der Fortuna-Werke A. Hirth, Cannstatt-Stuttgart, an welchem sie ihre so rasch bekannt und geschätzt gewordenen Minimeter (Feinmesser) vorführte, gehörte zu den am meisten beachteten der Ausstellung. Dieses handliche Fühlhebelmeßinstrument wurde hier in vielseitigster Anwendung gezeigt: zum Messen zylindrischer Körper oder richtiger zur Untersuchung der Abweichungen von der Zylinderform, zum gleichen Zweck im Meßbügel, zur Flächenmessung, zur Tiefenmessung, zur Untersuchung von Gewinden, Kugeln, Zahnrädern, von Innendurchmessern, engen Bohrungen u. a.

Im Nebenraum wurde die neue *Innenschleifspindel* der Firma im Betriebe vorgeführt. Mit dieser ist es möglich, Bohrlöcher bis herab zu 6 *mm* Durchmesser rationell auszuschleifen, wobei die Spindel Tourenzahlen bis 40 000 pro Minute erhält. Dies ist nur durch die außerordentlich sichere und lange Lagerung (Norma-Kugellager) und sorgfältigste Ausbalanzierung der Spindel ermöglicht.

Sonstige Meßwerkzeuge, wie Schublehren, Normalkaliber, Rachen- und Zy-

linder-Toleranzlehren, Konusmaße, Stichmaße u. a., stellten die Firmen Stiefelmeyer, Eßlingen, Raster & Bosch, Onstmettingen, Carl Mahr, Eßlingen, aus, worunter besonders die von letzterer Firma ausgestellten Werkzeuge einen sehr guten Ruf genießen.

Die Firma Boley, Eßlingen, war mit einer Auswahl ihrer *Mechaniker- und Uhrmacherwerkzeuge* vertreten, die wegen ihrer soliden, exakten Ausführung die weiteste Verbreitung sich errungen haben. Neben ihren bekannten Erzeugnissen führt sie neuestens auch größere Werkzeugmaschinen für Großuhrmacher und Mechaniker aus, besonders Drehbänke, Fräsmaschinen, wovon einige vorgeführt waren.

In der König-Karl-Halle hatten noch die Daimler- (Mercedes-) Gesellschaft, Untertürkheim, ausgestellt. In der Mitte erhöht war ein *240 PS-Motor*, für den Schütte-Lanz-Lenkballon bestimmt, und am Eingang eine größere Anzahl komplizierter Gußstücke für Motoren zu sehen. Die erstklassige Arbeit aller Teile war augenfällig sichtbar.

Panzerkassen stellten Ostertag, Aalen, und Schnizer, Ludwigsburg, aus, *Fahrräder, Motorräder* die Fahrradwerke Neckarsulm, *Metalltuchproben* Wandel, Reutlingen, *Zahnstangen, Räder, Teilscheiben* Heidelmann, Stuttgart, *Zahnhalter für Gewindeschneidstähle, Rohrzangen* Roth & Müller, Stuttgart, *gezogene Fassonstücke* in Eisen und Stahl P. Braun, Cannstatt, *Spiralbohrer* Gaier, Kirchheim, verschiedene schwierige Fräsarbeiten, mehrfach gekröpfte Motorwellen und einen Zylinder der durch die Zeppelin-Luftschiffe berühmt gewordenen Maybachmotoren Grotz, Bissingen, schwierige *Stanzschnitte* für die Uhrenindustrie und Dynamoankerbleche O. Melber, Eßlingen, *Feilen* aller Art, Werkzeugkästen mit Inhalt Fr. Dick, Eßlingen, das *Schloßgehäuse* eines *modernen Gewehres* in verschiedenen Fabrikationsstufen und mehrere *Mauser-Repetierpistolen* die Gewehrfabrik Oberndorf und schließlich *last not least* die Messingwerke Wieland, Ulm, eine große Zahl ihrer Fabrikationsspezialitäten, wie gezogene Rohre, Instrumentengehäuse, gezogene, gegossene Prägestücke, darunter gezogene Stangen aus Bronze für Dampfturbinenschaufeln.

In einem Nebenraum hatte noch eine Anzahl moderner *Werkzeugmaschinen* Aufstellung gefunden; von diesen wären eine große Einscheiben-Revolverbank (Schuler, Göppingen), mehrere Einscheiben-Drehbänke, die Stahlkugelschleifmaschine (im Betriebe) der Norma-Gesellschaft, Cannstatt-Stuttgart, und eine Schnell-Nutenstanzmaschine erwähnenswert.

Isolationsprüfer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Nach einem Prospekt.

Die Apparate sind sehr einfache kleine Galvanoskope, die nur die Größenordnung des Isolationswiderstandes angeben sollen. Sie bestehen aus einer Magnetnadel, einer sie ablenkenden Spule mit vielen Windungen und einer kleinen Trockenbatterie, die je nach der Type 3 bis 24 Elemente enthält. Sie gestatten also mit Hilfe der Batterie nur eine Isolationsprüfung bei geringen Spannungen. Da es jedoch oft erwünscht ist, Isolationsprüfungen mit der Betriebsspannung selbst auszuführen, so erhalten sie einen besonderen Stromkreis mit einem hinreichenden Vorschaltwiderstande, an den die Betriebsspannung (bis 250 *Volt*) gelegt werden kann. Die Meßbereiche der Isolationsprüfer betragen 1000 bis 500 000 *Ohm*, 2000 bis 1 000 000 *Ohm*, 4000 bis 2 000 000 *Ohm*.

G. S.

Ein neues Verfahren zur Herstellung eines Kupferüberzuges auf Stahldraht und Stahlblech.

Von H. Fisher.

Bayr. Ind. u. Gewerbebl. 98. S. 205. 1912.

Mit Kupfer überzogener Stahl wird wegen seiner Billigkeit geschätzt, doch haben sich die bisher zu seiner Herstellung benutzten Methoden nicht bewährt. Diese bestanden entweder darin, daß man das Kupfer in geschmolzenem Zustande um den Stahlbarren herumgoß oder denselben in einem wäßrigen Bade galvanisch mit Kupfer überzog. In beiden Fällen blätterte das Kupfer beim Auswalzen des Barrens wieder ab.

Dieser Übelstand soll vermieden werden nach einem dem Amerikaner Henry Fisher in Pittsburg durch Patent geschützten Verfahren, bei dem der Stahlbarren zuerst in einem Bad von geschmolzenem Kupfersalz galvanisch verkupfert und darauf mit geschmolzenem Kupfer umgossen wird. Das Verfahren kann entweder nach *Fig. 1* und *2* in zwei Vorrichtungen ausgeführt werden oder nach *Fig. 3* in einer einzigen.

In *Fig. 1* ist *a* das Elektrolysiergefäß, *b* der zu plattierende Stahlkörper und *c* die Anode. Wenn man als Elektrolysiergefäß einen Graphit-

tiegel benutzt, kann dieser selbst als Anode dienen; d ist der Elektrolyt und besteht aus Borax, welches mit Kupferchlorid zusammengeschmolzen ist. Die Temperatur des Bades ist während der Elektrolyse in der Nähe des Kupferschmelzpunktes oder nahe an 1045° zu halten. Nach erfolgter Plattierung wird der Stahlbarren in ein geschmolzenen Borax enthaltendes Gefäß e (*Fig 2*) gebracht. Der Borax

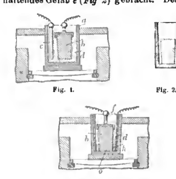


Fig. 1. Fig. 2.



Fig. 3.

wird durch Eingießen von geschmolzenem Kupfer verdrängt und so der Barren von einer dicken festhaftenden Kupferschicht umgeben. In *Fig. 3* sind beide Vorrichtungen vereinigt. Das Elektrolysiergefäß ist hier mit Graphit *f* ausgekleidet, der als Anode dient; der Stahlbarren wird durch den Stift *o* in zentraler Lage festgehalten. Nach hinreichender galvanischer Verkupferung wird der Elektrolyt *d* allmählich durch geschmolzenes Kupfer *h* ersetzt. Der so behandelte Stahlblock soll mittels Auswalzens und Ziehens durch Düsen Drähte liefern, deren Kupferüberzug nicht abblättert.

Mk.

Glastechnisches.

Vakuummesser für Turbinen.

Von Brady und Martin.

Engineering **23**. *S. 539. 1912.*

Von den bisher im Gebrauch befindlichen Vakuummessern haben die mit einer Bourdonfeder ausgerüsteten sich nicht bewährt, weil ihre Zeiger infolge der Geringfügigkeit der wirkenden Kräfte leicht hängen bleiben. Bei den aus einer gewöhnlichen Quecksilbersäule bestehenden findet aber oft das Wasser seinen Weg bis zur Quecksilberoberfläche oder wird auch manchmal das Quecksilber in den Kondensator gesaugt, wodurch die Röhren verdorben werden.

Dies wird bei dem von Brady und Martin in Newcastle on Tyne konstruierten „Kenotometer" vermieden, das in nebenstehender Figur dargestellt ist. Von dem auf der rechten Seite befindlichen U-Rohr trägt der rechte Schenkel eine Skale, deren Nullpunkt durch Rad und Zahnstange adjustiert werden kann. Der linke Schenkel ist zu einem Gefäß erweitert, welches von oben Zugang durch eine feine Düse hat, die praktisch für Quecksilber unpassierbar ist. An den linken Schenkel des U-Rohrs ist durch eine Kautschukverbindung ein Trockenrohr angeschlossen, dessen Inhalt für Monate ausreicht und auf das eine zweite Abfangvorrichtung für Quecksilber folgt. Der Kopf derselben ist dann mit dem Kondensator verbunden.



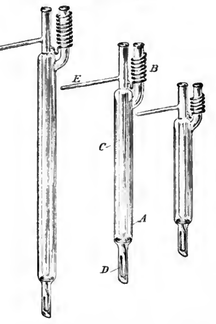
Ein Kenotometer dieser Art ist mit Erfolg bei Torpedobootversuchen benutzt worden und hat sich auch bei sehr rauhem Wetter bewährt. ***Mk.***

Birektifikatoren nach Godoletz.

Nach einem Prospekt der Ver. Fabriken f. Lab.-Bedarf.

Unter dem Namen „Birektifikator" bringt die Firma einen neuen Fraktionierapparat in den Handel, der sowohl aus Kupfer für größere Laboratoriumsversuche und technischen Kleinbetrieb wie auch aus Glas für kleinere Laboratoriumsversuche hergestellt wird. Das Grundprinzip besteht darin, daß die aus dem Destillierkolben entwickelten und in einem Rückflußkühler rektifizierten Dämpfe nicht sogleich in die Vorlage geleitet werden, sondern in eine Kühlschlange, wo sie vollständig kondensiert werden, und darauf in ein zweites Rektifizierrohr, das sich im Innern des ersten befindet. Hier findet unter Erwärmung durch den zuerst entwickelten Dampf eine zweite kontinuierliche Destillation statt, nach der der neu erhaltene Dampf in den Kühler und die Vorlage geleitet wird, während der weniger flüchtige Rest in den Destillierkolben zurückkehrt. In beistehender *Figur* ist das gläserne Modell dargestellt. Der Dampf geht vom Kolben durch den Mantelraum des Aufsatzrohres *A*, von dort in den Luftkühler *B* und kehrt von dort kondensiert in das Innenrohr *C* von *A* zurück. Dieses Innenrohr kann entweder zylindrisch gestaltet sein oder mit kugelförmigen Erweiterungen; im ersten Falle wird der Mantelraum mit Glasperlen ausgefüllt.

Nach Angabe der Firma ist die Leistung des Apparates wesentlich besser als die eines gewöhnlichen Rektifizierapparates von doppelter Länge. Dabei ist die Verwendung von Glasperlen im Mantelrohr noch wirksamer als die der kugelförmigen Erweiterungen.



Der Apparat aus Kupfer wird für Kolben von 15 *l* Inhalt mit 45 bis 110 *cm* hohen Aufsätzen, je nach der Höhe des Siedepunktes der zu fraktionierenden Substanz, hergestellt.

Hffm.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 518 330. Destillationsapparat mit selbsttätiger Füllvorrichtung. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 4. 7. 12.

30. Nr. 517 879. Tropfglas für dünn- und dickflüssige Medizin. F. Gundelach, Hildesheim. 24. 6. 12.

42. Nr. 518 039. Zentrifugenglas mit eingeschliffener Pipette. P. Suchy, Charlottenburg, und H. Göckel, Berlin. 4. 7. 12.

Nr. 518 134. Titrierbecken für Kippschalen mit im Innern angebrachten Lagern für die Drehachse der Schalenfassung. G. Müller, Ilmenau. 19. 7. 12.

Nr. 518 143. Butyrometer mit hinten und seitlich emailliertem Skalenrohr. H. Kühn, Dorpat. 27. 7. 12.

Nr. 518 157. Titrierapparat. H. Zander, Stettin. 29. 7. 12.

Nr. 518 329. Thermometerhalter mit federnden Metallklemmen und Kugelschutz. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 4. 7. 12.

Nr. 518 360. Hygrometer, bei dem der Feuchtigkeitsgehalt der Luft nach Einstellung von Schiebern auf die Menisken des feuchten und trocknen Thermometers direkt auf einer Skala angegeben wird. F. Hellige & Co., Freiburg i. B. 18. 7. 12.

Nr. 518 410. Thermo-Regulator unter Anwendung des Zweiwegehahnes zur Einstellung jeder gewünschten Temperatur. W. Juffa, Ilmenau. 28. 6. 12.

Gewerbliches.

Fachausstellung für Mechanik und Optik, Wien 1913.

Im Jahre 1913 soll in Wien eine Fachausstellung für Mechanik und Optik stattfinden. In kürzlich stattgehabten Genossenschaftsversammlungen der Mechaniker und der Optiker ergab sich das grundsätzliche Einverständnis beider Genossenschaften zur Veranstaltung einer solchen Ausstellung; jede derselben delegierte 5 Vertreter zu einem engeren Komitee, das die Angelegenheit weiter in die Hand nehmen soll. Über diesen ersten vorbereitenden Schritt ist man, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, bisher noch nicht hinausgekommen, und erst die nächsten Vollversammlungen der Genossenschaften dürften einen klareren Einblick gewinnen lassen, ob und wie das Projekt zur Durchführung gelangen wird.

Ist die Handwerkskammer eine öffentliche Behörde?

Diese Frage hat der Minister für Handel und Gewerbe in einem an die Handwerkskammer zu Berlin ergangenen Erlasse vom 11. Juli 1912 mit folgender Begründung bejaht: „Unter Zugrundelegung der Auffassung des Reichsgerichts und des Kammergerichts, sowie im Hinblick auf die Vorschriften des § 103 Gew.-Ordg. in Verbindung mit Art. I Nr. I R.-Ges. vom 30. Mai 1908 und der Begründung zu dem Entwurf der Bestimmungen über die Handwerkskammern muß den Handwerkskammern die Eigenschaft als Behörden zugesprochen werden. Diese Ansicht wird von v. Landmann (Kommentar zur Gewerbeordnung 5 § 103 A. 2) und

von Dannenbaum (Deutsche Hypothekenbanken S. 254) geteilt. Das Kammergericht hat aus entsprechenden Gründen angenommen, daß die Handwerkskammern öffentliche Behörden sind."

Sicherung gegen Verluste in Rußland.

Der Deutsch-Russische Verein (Berlin SW 11, Hallische Str. 1) besitzt in bezug auf Kreditwürdigkeit und Geschäftspraxis russischer Firmen ein sehr wertvolles, reichhaltiges Material, das sich zurzeit auf mehr als 1100 Firmen, die mit deutschen Firmen Verbindung angeknüpft haben oder anzuknüpfen suchten, erstreckt. Es beruht auf Mitteilungen und Beobachtungen, die im Laufe der 13 Jahre des Bestehens des Deutsch-Russischen Vereins auf der Geschäftsstelle gesammelt sind, und auf amtlichen Mitteilungen. Durch möglichst weitgehende Benutzung dieses Materials können deutsche Firmen sich vor Schaden bewahren, wie in zahlreichen Fällen sich erwiesen hat. Der Verein stellt diese Register in der Weise zur Verfügung, daß er bei Anfragen über bestimmte Firmen mitteilt, ob Erfahrungen über sie vorliegen und welcher Art diese sind. Mitglieder des Vereins erhalten diese Dienstleistung kostenfrei; Nichtmitglieder haben für jede Information eine geringfügige Gebühr zu entrichten.

Kleinere Mitteilungen.

Zur Geschichte des Perspektiv- und Brillenhandels.

Im Anschluß an die Mitteilung auf *S. 117* unseres Blattes sendet ein gelegentlicher Mitarbeiter die nachstehende Anzeige der Gebrüder Lehmann, die sich im Oktober des Jahres 1805 vorübergehend in Halle a. S. aufhielten. Die Anzeige findet sich in *Nr. 82* der *Wöch. Hallischen Anzeigen vom 14. Okt. 1805:*

„Allhier sind angekommen die Optici Gebrüder Lehmann aus der Grafschaft Castell, welche die Kunst verstehen, nach jedem Auge, sobald sie das Augenmaß untersucht haben, selbige richtig zu beurteilen und jedem eine für seine Augen dienliche und passende Brille zu empfehlen. Wenn jemand ein ganz schwaches und kurzes Gesicht hat, dem können sie durch Gläser und Brillen dazu verhelfen, daß er sich beim Lesen und Schreiben nicht zu bücken braucht, sondern in der Ferne jede Schrift lesen kann. Für diejenigen Personen, welche in der Ferne gut, aber nicht in der Nähe sehen, haben sie ein Mittel, daß sie völlig gut sehen, lesen und schreiben, auch sogar Federn schneiden können, und das beste Gesicht, wie ein Kind von 10 Jahren, erhalten; dieses alles durch Konservationsbrillen, von purem Kron- und Flintglas geschliffen, wie jedermann bekannt ist. Den vom Star behafteten Personen, welche noch Schein haben, können sie, vermittelst ihrer Starbrillen, so weit helfen, daß sie wieder völlig gut sehen, lesen und schreiben können; dergleichen Konservationsbrillen sind auch für solche Personen, welche schielen, oder rote Augen haben, sehr gut. Auch haben sie kleine und große Mikroskope von ganz verschiedenen Sorten, die von zehn- bis hunderttausendmal vergrößern und sehr schön bearbeitet sind, zu verkaufen. Von derselben Gattung auch Perspektive, allerhand Arten einfache und doppelte Lorgnetten, Lesegläser, Teleskope, Vergrößerungsspiegel, Prismata u. d. m. Auch reparieren sie alle schadhaft gewordenen Gläser und *Cameras obscuras*, und ersuchen hiermit ein geehrtes Publikum ganz ergebenst, sie mit ihrem geneigten Zuspruche zu beehren, indem ein jeder gewiß überzeugt sein kann, daß er auf das beste bedient werden wird. Sie haben es sich zur Pflicht gemacht, durch ihre Kunst das Zutrauen eines jeden zu verdienen. Ihr Logis ist im schwarzen Bär." *R. H.*

Gesundheitliche Schädigungen durch Elektrizität.

Von S. Jellinek.

Bayr. Ind. u. Gewerbebl. 98. S. 201. 1912.

Elektrische Spannungen sind nach dem Verf. schon als gefährlich zu bezeichnen, sobald sie mehr als 50 *Volt* betragen. Ihre Gefährlichkeit hängt aber nicht allein von der Größe der Spannung ab, sondern von vielen anderen Faktoren, die man in zwei Gruppen zusammenfassen kann: a) die äußeren Unfallbedingungen und b) die individuellen Umstände. Zu den ersteren rechnet man außer der Spannung die den Verunglückten durchströmende Amperemenge, die Zahl der berührten Pole und die Dauer des Stromdurchgangs. Die zweite Gruppe umfaßt die Verteilung und den Weg, den der Strom an der Oberfläche und im Innern des Körpers nimmt, den elektrischen Widerstand, welchen der Körper des Verunglückten darbietet, seinen körperlichen und seelischen Zustand im Augenblicke des Unfalls und schließlich den sog. Artfaktor.

Der Artfaktor bezieht sich darauf, daß die Menschen gegen die Einwirkung der Elektrizität in verschiedener Weise empfindlich sind. Diese Empfindlichkeit gegen Elektrizität hängt auch von ihrem Zustand im Augenblicke des

Unfalles insofern ab, als es von entscheidender Bedeutung ist, ob man bewußt oder unbewußt, d. h. überraschenderweise Strom bekommt. So ist bei den in Amerika vorgenommenen elektrischen Hinrichtungen der Tod nicht ein einziges Mal momentan eingetreten, während bei den Unfällen die Opfer oft sofort leblos zusammenbrechen. Ebenso können Elektromonteure bei der Arbeit elektrische Schläge bekommen, ohne weiter dadurch Schaden zu erleiden (z. B. durch absichtliche Berührung der Stromleitungen, um sich zu vergewissern, ob sie stromführend sind), ein anderes Mal aber dieselben Leute bei überraschend eintretender elektrischer Berührung sofort getötet werden.

Zu den individuellen Umständen gehört außer dem elektrischen Gesamtwiderstand des Körpers, der die Stärke der durchfließenden Strommenge begrenzt, auch die Verteilungsart des Stromes, der entweder vorzugsweise über die Oberfläche des Körpers gehen kann, wenn diese durch Schweiß oder Feuchtigkeit gut leitend geworden ist, oder zu seinem größern Teile die innern Organe durchfließt, die an sich nur geringen Widerstand besitzen. Letztere Verteilung ist die gefährlichere, da bei ihr lebenswichtige Organe, wie Gehirn, Rückenmark und Herz, der elektrischen Beeinflussung ausgesetzt sind. Der Gesamtwiderstand wird auch vermehrt durch den Widerstand, welchen der elektrische Strom bei seinem Ein- und Austritt an der Oberfläche des Körpers erfährt. Hier ist außer der Beschaffenheit der Haut die Isolierfähigkeit des Bodens von Wichtigkeit. Kellerräume, Waschküchen, Erdgeschosse und schließlich auch höhere Geschosse in den modernen Bauten aus Beton und Eisen sind als besonders gefährdend zu bezeichnen, ebenso die Nähe von gut geerdeten Objekten, wie Gas- und Wasserleitungsröhren.

Um einen tödlichen Unfall zu bewirken, ist eine unmittelbare Berührung der Leitungen nicht einmal erforderlich; schon durch Funkenentladungen auf Distanz sind bei Hochspannung solche Unfälle herbeigeführt worden. Die Berührung zweier Pole ist aber unter sonst gleichen Umständen stets gefährlicher als die nur eines Poles. Die Dauer der Durchströmung steigert anscheinend nur bei Gleichstrom die Gefahr, weswegen dieser in hygienischer Hinsicht gefährlicher ist als Wechselstrom. Die Einwirkung der oben erwähnten begleitenden Umstände lassen es begreiflich erscheinen, daß die Bedeutung der den Körper des Verunglückten durchströmenden Amperemenge nicht immer eine ihrer Stärke entsprechende Wirkung erzeugt. So ist z. B. in einem steierischen Elektrizitätswerke ein Mann durch Berührung einer Anlage von 20000 *Volt* Spannung von so viel Strom getroffen worden, daß der Fußboden unter ihm ausbrannte, ohne daß der Mann einen merklichen Schaden erlitt (er wurde nicht einmal bewußtlos und konnte den Unfall sofort selbst melden), während andererseits durch Funkenentladungen, bei denen nur ganz unbedeutende Stromstärken auftraten, öfters tödliche Unfälle verursacht worden sind.

Der Tod durch Elektrizität besteht entweder in gehirnerschütterungsähnlichen Zuständen oder in der Lähmung des Herzens oder der Atmungsorgane. Der Verf. meint, daß dieser Tod *in den allermeisten Fällen nur ein Scheintod* ist, der mangels richtiger Hilfeleistung nach kurzer Zeit in definitiven Tod übergeht. Deswegen verlangt er, daß die erste Hilfeleistung, insbesondere aber die Atmungsversuche, sofort nach dem Unfalle vorgenommen werden sollen; denn die ersten Minuten nach dem Unfalle sind die wichtigsten, die niemals unbenutzt verstreichen dürfen, soll das Rettungswerk nicht schon dadurch aussichtslos gemacht werden. Die Vorschrift, sofort einen Arzt zu holen, darf nur dann ausgeführt werden, wenn noch eine zweite Hilfsperson anwesend ist; die andere soll sich sofort an das Rettungswerk machen, um die kostbare erste Zeit auszunützen. Zu diesem Zweck ist in Anlagen mit elektrischen Betrieben das Arbeitspersonal praktisch einzuüben.

Die nicht tödlich verlaufenden Unfälle haben außer den unmittelbar verursachten Verletzungen auch oft später eintretende dauernde Schädigungen der Gesundheit zur Folge, die in der mannigfaltigsten Weise auftreten. Bemerkenswert ist noch, daß oft Unfälle durch Elektrizität absichtlich herbeigeführt werden, um eine Unfallrente zu erzielen.

Verf. weist dann noch darauf hin, daß durch die Elektrizität kein besonderes Gefahrenrisiko in die Technik eingeführt ist und daß die elektrischen Anlagen nicht gefährlicher sind als andere Anlagen der modernen Betriebsarten, wie Gastechnik, Dampftechnik usw. Die Anzahl der durch Elektrizität herbeigeführten Unfälle lasse sich aber noch vermindern durch einen methodischen Unterricht nicht nur in elektrischen Betrieben, sondern auch in Schulen, besonders in Fachschulen; dieser müßte organisiert werden als Anschauungsunterricht an der Hand von Lichtbildern, Präparaten und gelungenen Reproduktionen, welche die Entstehung und Verhütung des elektrischen Unfalles in drastischer Weise vor Augen führen. *Mk.*

Digitized by Google

Bücherschau.

Knntny, Th., Handhuch der autogenen Metallhearheitung. Zweite, neu bearbeitete und vermehrte Anflage. 8°. XIV, 720 S. mit 484 Fig. Halle a. S., Carl Marhold 1912. In Leinw. 9,00 *M.*

Von dem Grundsatze ausgehend, daß nur ein möglichst erschöpfendes Wissen aller in Frage kommenden Zweige eines hestimmten Arbeitsgehietes zu wirklichen und dauernden Erfolgen führen kann, ist der Verf. hestrebt, den Leser dieses Werkes mit allen Vorbedingungen vertraut zu machen, die die Kenntnis der autogonen Metallhearbeitung erfordert. Nur zu häufig werden autogene Schweißungen (richtiger gesagt autngene Verbindungen mittels Schmelzprozesses) von Leuten ausgeführt, welche sich üher die hei der Ausübung des Verfahrens gelegentlich eintretenden mißlichen Erscheinungen in gar keiner Weise klar sind. Wenn dann snlche mangelhaften Arbeiten kritisch beurteilt werden, so wird die Schuld hieran in der Regel nicht der unsachgemäßen Ausführung, sondern dem Verfahren als solchem zur Last gelegt.

Zunächst wird das Verhalten der technischen Metalle bei der autogenen Schweißung hesprochen; hierzu gehören vorwiegend Eisen, Kupfer, Aluminium und deren Legierungen. Die wichtigste Rolle zum Studium ihrer Beschaffenheit vor und nach der autogenen Behandlung spielt hier das Mikroskop. Über 70 mikrophotographische Darstellungen ausgeführter Untersuchungen gebeu dem Leser üher die Ursachen aller etwa möglichen Erscheinungen und Eigenschaften den gewünschten Aufschluß und führen ihn in die Feinheiten der Metallographie, speziell in die des Eisens, ein.

In einem zweiten Abschnitt werden verschiedene Verfahren zur Verhindung der Metalle, wie Falzen, Nieten, Löten und Zusammenschrauben, erwähnt und auf ihre Zweckmäßigkeit hin, gegenüher der autogenen Vereinigung, geprüft und ausführlich besprochen. Es folgen dann Beschreihungen der hekannten Schweißverfahren und der Herstellungsmöglichkeiten zur Gewinnung und Beschaffung der hierzu erforderlichen Gasarten. Gleichzeitig wird aher auch der Preisfrage im einzelnen und den Kalkulationen sowie Anordnungen ganzer Anlagen weitgehend Rechnung getragen.

Ausgehend von der einfachen Schweißung im Feuer werden die Wassergasschweißung, die elektrischen Schweißverfahren, die autogene Flammenschweißung, das Thermitverfahren und die verschiedenen Schweißmethoden erläutert, die ihre Benennung nach dem für die hnchtemperierten Stichflammen erforderlichen Gas erhalteu haben. Eine umfangreiche Betrachtung erfährt sodann die acetylenothermische Schweißung. Letztere ist im Laufe der Entwickelung dieses Arheitsfeldes ganz hesonders in den Vordergrund getreten, da bei Verhrennung des Acetylens vermittels des Sauerstoffs eine Stichflamme entsteht, die die höchste der hekannten Flammentemperaturen besitzt.

Nachdem der Leser mit allen Einrichtnngen der autogenen Schweißanlagen genau vertraut ist, geht der Verfasser zur eigentlichen Technik der Schweißung selhst üher.

Mit einer großen Reihe von Beispielen ausgeführter Schweißungen und sachlichen Winken, die durch instruktive Illustrationeu vorteilhaft unterstützt werden, schließt das Buch. Dieser letzte, reichhaltige Teil ist es aber gerade, der den Leser von den unzähligen Anwendungsmethnden und Anwendungsarten der autogenen Metallhearheitung üherzeugt und die große Entwickelung dieses Verfahrens innerhalh einer verhältnismäßig kurzen Zeit erkennen läßt.

Das Werk kaan allen Interessenten angelegentlichst empfohlen werden. *Hlg.*

Meyer, G. W., Maschinen und Apparate der Starkstromtechnik, ihre Wirkungsweise und Konstruktion. 8°. XIV, 590 S. mit 772 Fig. Leipzig, B. G. Teubner 1912. 15 *M*, geb. 16 *M.*

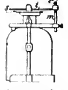
Das umfangreiche Werk soll als Ergänznng zu der Vorlesung des Verfassers an einer technischen Schule dienen und gleichzeitig einen allgemeinen Üherblick über die verschiedenen elektrischen Apparate und Maschinen gehen. „Andere Bücher," sagt der Verf. im Vorwort, „heschränken sich nur auf eine kritiklose Zusammenstellung von Auszügen aus Patentschriften und Katalngen" usw.

Gerade diesen Vnrwurf verdient aher auch das vnrliegende Werk. Es ist kritiklos und anscheinend sehr eilig abgefaßt. Der Verf. hat auch offenbar die Niederschrift nicht noch einmal durchgesehen; sonst könnten nicht belanglose Sätze nach einigen Zeilen fast wörtlich wiederholt werden. Die Darstellung ist verwnrren und zum Teil direkt nnrichtig, der Stil teilweise geradezu undeutsch.

Da nun nach Angahe des Verf. „an guten Spezialwerken dieser Art in der elektrotechnischen Literatur kein Mangel ist", so kann man jedom, der sich über Maschinen und Apparate der Starkstromtechnik infnrmieren will, nur dringend raten, sich eine der guten Spezialwerke anzuschaffen. *G. S.*

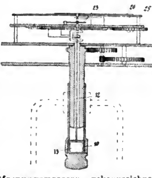
Digitized by Google

Patentschau.



Flaschenverschluß mit plangeschliffenem Flaschenkopf und plangeschliffenem, durch Verschwenken um eine exzentrische Achse hoch- bezw. niedergehendem Verschlußdeckel, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel *s* mittels einer in einer Mutter endigenden elastischen Schiene *i* auf einem mit Gewinde *o* versehenen einstellbaren Stativ *m* aufmontiert ist, derart, daß er beim Ausschwenken hinaufbewegt und bei entgegengesetzter Bewegung herunterbewegt und auf den Flaschenkopf gedrückt wird. H. Turk in Iserlohn. 11. 1. 1910. Nr. 233 604. Kl. 30.

Barometer, das außer dem eigentlichen Zeiger noch mit einem Stellzeiger versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellzeiger mit einer von Hand drehbaren, beliebig einstellbaren, zur Angabe der Zeit dienenden Anzeigevorrichtung verbunden ist, so daß stets gleichzeitig mit der Festlegung des Barometerstandes durch den Stellzeiger auch die Angabe bezw. Festlegung der Zeit der Ablesung erfolgen kann. F. H. Busch in London. 31. 8. 1910. Nr. 233 568. Kl. 42.



Viskosimeter, gekennzeichnet durch ein zur Aufnahme der Versuchsflüssigkeit dienendes, in gleichmäßige Drehung versetzbares Gefäß *10* und ein in das Gefäß hineinragendes Reibungsorgan *13*, das durch eine innerhalb des Gefäßes frei drehbare Stange *12* mit einem Zeiger *26* verbunden ist und unter der Wirkung einer Feder *23* steht, so daß bei Drehung des Gefäßes *10* die Stange *12* und der Zeiger *26* durch die Einwirkung der Flüssigkeit auf das Reibungsorgan *13* um einen durch die Gegenwirkung der Feder begrenzten, das Maß für die Viskosität der Versuchsflüssigkeit darstellenden und aus der Stellung des Zeigers bezüglich einer Skala *25* sofort ablesbaren Betrag gedreht werden. K. Kottmann in Bern. 28. 8. 1910. Nr. 233 530. Kl. 42.

Träger für die optischen Teile von **Koinzidenzentfernungsmessern,** gekennzeichnet durch einen mittleren kastenförmigen Teil *1* und zwei an beiden Seiten desselben sich anschließende und in ein und derselben senkrechten Ebene angeordnete Paare von U-förmigen Rippen *2*, welche sich von dem mittleren Teil nach den beiden Enden in ihrer Dicke verringern und in gewissen Abständen durch Ringe miteinander verbunden sind, so daß das Material in



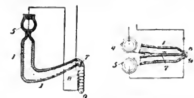
der wagerechten Ebene fast vollständig in Wegfall kommt und infolgedessen die Möglichkeit von Biegungen in dieser wagerechten Ebene unter dem Einflusse von Temperaturunterschieden fast vollständig beseitigt wird und dabei ein Körper gleicher Festigkeit gegen Biegungswirkungen in einer senkrechten Ebene entsteht. V. Colzi, T. Bardelli, A. u. R. Bardelli in Turin. 27. 11. 1908. Nr. 233 947. Kl. 42.

Desgleichen nach Pat. Nr. 233 947, dadurch gekennzeichnet, daß an den von der Mittellinie des Instrumentes gleich entfernten Ringen *3* Pfannen *8* zur Aufnahme von Stahlkugeln angeordnet sind, welche an der Außenseite auf Platten *9* des äußeren Rohres *6* derart verschiebbar

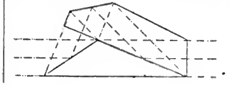


gelagert sind, daß infolge des Spielraumes zwischen den Kugeln und diesen Lagerstellen die Formveränderungen, welche das äußere Schutzgehäuse des Instrumentes etwa erleidet, ohne Einfluß auf den Körper des Entfernungsmessers bleiben. Dieselben. 2. 5. 1909. Nr. 233 948: Zus. z. Pat. Nr. 233 947. Kl. 42.

Elektrische **Dampflampe**, bei welcher der Lichtbogen durch Verdrängen des vor dem Einschalten der Lampe die Leuchtröhre füllenden Quecksilbers gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der negativen und positiven Elektrode auf einer größeren Strecke so nahe aneinander gelegt oder nur durch eine Scheidewand 7 getrennt sind, daß infolge der Wärmeübertragung von der positiven Elektrode auf die negative eine Ansammlung von kondensiertem Quecksilber bei der negativen Elektrode vermieden wird. The Silica Syndicate Ltd. in London. 24. 11. 1908. Nr. 233 777. Kl. 21.



Aus einem einfach brechenden Medium bestehender **Prismenkörper** zur Polarisierung von Licht vermittels wesentlich totaler bezw. Spiegelreflexionen, welcher die Strahlen parallel der Eintrittsrichtung austreten läßt, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper so ausgebildet ist, daß die letzte Reflexion, durch welche die Polarisation bewirkt wird, in Luft erfolgt. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 16. 8. 1910. Nr. 234 108. Kl. 42.



Vereins- und Personennachrichten.

Mahnung.

Hierdurch richte ich an alle diejenigen Firmen, welche für Oktober d. J. ev. auch für Ostern n. J. noch Lehrstellen frei haben, die *dringende* Bitte, mir Mitteilung darüber zu machen, da bis jetzt schon mehr als 50 Anfragen in dieser Beziehung bei mir vorliegen und ich daher junge Leute empfehlen kann. Diese unterzubringen, ist *unsere Pflicht*, da ja, wie allen Mitgliedern bekannt sein dürfte, unsere Gesellschaft Wert darauf gelegt hat, die Lehrlingsvermittlung selbst in der Hand zu behalten. Ich bitte daher wiederholt, mich durch möglichst umgehende Angaben über frei werdende Lehrstellen zu unterstützen.

Hochachtungsvoll

Wilhelm Haensch,

Vorsitzender der Abteilung Berlin.

Hr. **Dr. Stadthagen,** Mitglied unseres Hauptvorstandes und II. Vorsitzender der Abt. Berlin, ist zum Geheimen Regierungsrat ernannt worden.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule zu Aachen haben dem Seniorchef des Mathem.-Mechan. Institutes von F. W. Breithaupt & Sohn in Cassel, Herrn **W. Breithaupt,** die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen. Die Auszeichnung erfolgte „in Anerkennung von W. Breithaupts hohen Verdiensten auf dem Gebiete der Feinmechanik und zur Ehre des Hauses F. W. Breithaupt & Sohn, das in 150-jährigem rastlosen Bemühen um die Entwickelung der Meßinstrumente, besonders der Grubeninstrumente, bahnbrechend gewirkt hat." — Im Auftrag des Rektors überreichte bei der Feier am 17. August (s. *vor. Heft S. 176*) Geh. Reg.-Rat Prof. Haußmann-Aachen das Diplom. An der Feier nahmen verschiedene Vertreter von technischen Hochschulen und Universitäten, sowie städtische und Staatsbehörden und Vertreter des Handels teil.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 18. **15. September.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Kugellager in der Mechanik.

Von Zivilingenieur **August Bauschlicher** in Frankfurt am Main-Süd.

Es gibt wohl kein Gebiet des Maschinenbaues mehr, in das das Kugellager nicht seinen Einzug gehalten hätte, und wir können ganz absehen von seiner massenhaften Anwendung bei Automobilen, Werkzeugmaschinen, Zentrifugen, Holzbearbeitungsmaschinen usw., da es sich auch bei feinmechanischen Apparaten mehr und mehr einführt. Die günstige Beurteilung der Kugellager geht heute so weit, daß man sie nicht allein für schnell laufende, unter hoher Belastung stehende Wellen benutzt, sondern ebensogut ist auch ihre Eignung für langsam laufende Wellen festzustellen. Ich erinnere dabei an die Kugellagerung von Kranzapfen, Drehscheiben, Panzertürmen auf Kriegsschiffen usw.

Allerdings hat man von manchen veralteten Anschauungen in der Konstruktion von Kugellagern absehen müssen, und das vor 15 Jahren noch allgemein bevorzugte Konuslager wird heute nur bei Fahrrädern angewendet. An seine Stelle tritt seit Jahren schon das unterdessen sehr verbesserte Ring- und Spurlager. Die Entwicklung des Kugellagers zu einem normalen Maschinenelement war von wissenschaftlich einwandfrei festgestellten Grundlagen über die zulässige Belastung von Kugeln, über Reibungsarbeit der Kugellager und von Erfahrungen im zweckmäßigen Einbau von Kugellagern abhängig, und erst die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin legten in den Jahren 1899 bis 1901 endgültig Normen über die Konstruktion von Kugellagern fest, nachdem sie mit Prof. Stribeck zusammen eingehende Versuche über zulässige Kugelbelastung, Reibungswerte, richtige Ausgestaltung der Kugellaufbahn usw. angestellt hatten.

Bei diesen Untersuchungen ergab sich, daß z. B. Kugellager, bei denen die Kugeln in Hohlrinnen laufen und diese nur an zwei Punkten berühren, das beste Resultat ergaben und daß kegelige oder zylindrische Kugellaufbahnen viel weniger tragen. Auch wurde festgestellt, daß die Reibung eines Kugellagers sinkt, wenn die Kugellaufrillen sorgfältig geschliffen werden. Die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken zogen aus diesen Versuchen die notwendigen Konsequenzen und schufen auf der Basis der gekrümmten Hohlrille Ringlager und Spurlager von bestimmter Bohrung, Außendurchmesser und Breite, was für die fernere Entwicklung der Kugellager als normales Maschinenelement eine ebenso große Bedeutung hatte, als die eigentlichen wissenschaftlichen Untersuchungen Stribecks. Zweckmäßige Normalien bereiteten jedenfalls der Gewohnheit früherer Zeiten, für jede Bohrung und jeden beliebigen Durchmesser ein dazu passendes Konuslager zu liefern, ein Ende.

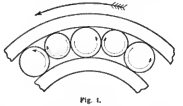
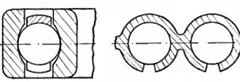


Fig. 1.

Für die Vervollkommnung des Kugellagers war auch die Erkenntnis bestimmend, daß man jede einzelne Kugel in einer besonderen Kammer führen müsse, damit sie während des Umlaufes in den Laufringen nicht an den anderen Kugeln reiben, wie dies *Fig. 1* zeigt. Durch das Aneinanderlaufen nützen sich die Kugeln an ihren Be-

rührungspunkten ab und werden unrund. Bei Anwendung eines Käfiges nach *Fig. 2* ist jede Kugel von der anderen getrennt geführt und kann sich unbehindert abwälzen.

Ringlager ohne Käfige werden zwar in besonderen Fällen noch verwendet, desgleichen trifft man auch Konuslager, die bekanntlich sowohl achsiale als auch radiale Drücke bei zwei gegeneinander gerichteten Konen und Tellern aufzunehmen vermögen; aber die Kugelbelastung ist dabei unverhältnismäßig größer als bei Ringlagern, die nur Achsialdrücke aufnehmen sollen. Bei dem Ringlager nach *Fig. 2* überträgt sich die Radialbelastung eben als direkte Belastung der Kugeln mit der Einschränkung, daß allerdings nur einzelne Kugeln die Belastung aufnehmen. Nach der Formel von Prof. Stribeck beträgt die Einzelbelastung p der Kugeln $\frac{5}{z} \cdot P$, wobei z die Anzahl der Kugeln und P die gesamte Ringlagerbelastung ist.


Fig. 2.

In geringem Grade verträgt natürlich auch das Ringlager nach zwei Richtungen hin Drücke, also neben den Radialdrücken auch Achsialdrücke, und zwar 0,1 bis 0,2 der zulässigen Belastung, die man für die Radialbelastung festgesetzt hat, und für Triebwerke, bei denen keine ausgesprochenen Achsialdrücke wirken, sind besondere Spurlager überflüssig. Eine weitere Maßnahme, die zur Verbesserung der Kugellager beitrug, ist die sich beinahe dem Kugelhalbmesser anschmiegende Krümmung der Laufrille. Dabei ist immer noch die theoretisch und praktisch als notwendig erkannte Punktberührung der Kugeln mit der Kugellaufbahn der beiden Ringe gewahrt, nur verteilen sich die elastischen Eindrückungen der Kugeln in ihr Bett bei gewissen Drucküberschreitungen auf eine größere Fläche und die Kugellaufbahn wird nicht so rasch beschädigt, als wenn Kugeln auf zylindrischen oder sphärischen Flächen laufen, die nur etwa $^1/_3$ der Tragkraft von Hohlrillen aufweisen. Ein kugeliger Hilfsring bei Spurlagern bewirkt dann, daß alle Kugeln gleichmäßig belastet werden.

In früheren Jahren waren auch für Kugellager noch profilierte Rillen mit Vierpunktanlage der Kugeln im Gebrauch; das ist nach den heutigen Anschauungen ebenfalls verpönt, da an den inneren Berührungspunkten von Spurkugeln an Laufringen andere und zwar verminderte Umlaufgeschwindigkeiten auftreten, außen vergrößerte. Die Zweipunktberührung der Kugeln in den Laufrillen gibt allein die Gewähr, daß sich die Kugeln hier richtig abwälzen.

Damit wäre das wichtigste über die Entwicklung des Kugellagers gesagt und es wäre nur noch hinzuzufügen, daß selbstverständlich auch noch die Fortschritte in der Stahlbereitung dem Kugellager zugute kamen. Man hat insbesondere die veredelnden Eigenschaften von Chrom, Nickel usw. erkannt, weshalb man heute für Kugellager Spezialstähle, wie Chromstahl von großer Reinheit des Grundmateriales, verwendet; der Chromzusatz erhöht die Druckhärte der gehärteten Kugeln und Laufringe ganz außerordentlich gegenüber gewöhnlichen Gußstählen, auch wird die Durchhärtung dicker Kugeln und Laufringe zuverlässiger, so daß der Ausschuß auf 1 % heruntergesunken ist.

Auch der genauen Herstellung der Kugellager widmet man große Sorgfalt, und die Kugellagerindustrie liefert Kugellager mit einer Zuverlässigkeit von 0,01 *mm* in der Bohrung und von 0,01 bis 0,05 *mm* im Außendurchmesser, die bei wachsendem Durchmesser entsprechend abgestuft wird. Bohrung, Durchmesser und Flanken der Laufringe sind dabei geschliffen.

Auch in bezug auf das Käfigmaterial sind im Laufe der Jahre wertvolle Erfahrungen gesammelt worden. Es haben sich z. B. Käfige aus Bronzeguß, Stahlguß, Stahlblech nicht so gut bewährt, wie solche aus Messingblech; am allerbesten scheinen Käfige zu sein, die ein Versteifungsgerippe aus Messingblech besitzen, in das Lagermetall eingegossen wird.

Hier zeigt sich auch bei 50-stündigem Trockenlaufen von Kugellagern — also bei einem Strapazierversuch, wie er im praktischen Betrieb gar nicht vorkommt —, daß das Kugellager noch arbeitet, während jedes andere Käfigmaterial dabei schon ganz außerordentlich Not litte und der Käfig ganz zerstört würde.

Digitized by Google

Die vor einigen Jahren sehr verbreitete Anschauung, daß für die Erhöhung der Tragfähigkeit von Kugellagern ausschließlich die Anwendung recht vieler Kugeln maßgebend sei, entspricht wohl der Theorie, aber es hat sich gezeigt, daß auch Kugellager, die nur etwa zur Hälfte des Ringraumes mit Kugeln ausgefüllt sind, ebenfalls gut laufen; solche Kugellager scheinen sogar eine größere Anschmiegungsmöglichkeit der Kugeln an die Laufrillen zu bieten und leichter zu laufen wie Vollkugellager. Es scheint die Tragfähigkeit der Kugellager gegen seitliche oder achsiale Drücke weit wichtiger zu sein.

Auch die vor Jahren noch sehr umstrittene Frage, ob Kugellaufringe mit Aussparungen oder solche mit ungeschwächten Laufringen besser sind, hat sich im Laufe der Jahre dahin erledigt, daß beide Ausführungsformen gleichwertig sind, sofern die Kugellaufbahn eines Laufringes nicht an der ausgenommenen Stelle verletzt wird, wobei erwähnt sei, daß z. B. die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken noch heute an Kugellagern mit ungeschwächtem Laufring und etwa 60 % Kugeln im Ringraum mit Vorliebe festhalten, obwohl sie auch Kugellager mit Aussparungen und etwa 95 % Kugeln im Ringraum fabrizieren.

Neben diesen Fragen der richtigen Detailkonstruktion ist auch noch der sachgemäße Einbau und die Wartung von Kugellagern wichtig; es seien hier zunächst einige Grundregeln für den Einbau von Kugellagern wiedergegeben.

1. Beim Einbau zweier oder mehrerer Kugellager stelle man nur eines davon achsial fest, d. h. man spanne den äußeren Laufring des Kugellagers mit geringem Spiel zwischen Absätzen von Gehäuse und Deckel fest, während man die Flanken aller übrigen Laufringe nicht einspannt, sondern beiderseitig je nach Konstruktionsfall und Länge der Wellen und vermutlichen Wellenausdehnungen 2 bis 5 *mm* Spiel läßt.

2. In der Regel bringt man die Innenlaufringe etwas fest auf die möglichst geschliffenen Wellenzapfen auf. Man vermeide aber ein gewaltsames einseitiges Einschlagen, weil sich dadurch der Laufring ausdehnt und das Kugellager schwerer laufen würde. Den Außenring dagegen bringe man soeben leicht saugend in die Bohrung des Maschinenrahmens und dergl.; ein Feststellen des Ringes ähnlich wie bei Gleitlagern und ein Sichern gegen Drehung erübrigt sich, da die Reibung im Kugellager so gering ist, daß der äußere Laufring nicht mitgenommen wird.

3. Den inneren Laufring befestige man möglichst mittels Muttern auf die Wellen und schlage ihn an abgedrehte Absätze an, die nicht viel größer als die normalisierte Abrundung des Laufringes zu sein brauchen (1,5 bis 5 *mm*); die Muttern für die Befestigung des Innenringes sichere man durch Drahtsicherungen.

4. Beim Einbau von Spurlagern achte man stets darauf, daß der feststehende Laufring, durch den eine Welle geht, nicht an derselben reibt, was von Haus aus schon dadurch hintangehalten wird, daß dessen Bohrung größer gehalten wird.

Auch hinsichtlich der Schmierung und Staubsicherung der Kugellager sind einige Regeln zu beobachten:

1. Zunächst verwende man zur Schmierung von Kugellagern nur durchaus säurefreie Öle und Fette und vermeide prinzipiell Pflanzenöle (Rüböl) oder tierische Fette, da insbesondere Pflanzenöle leicht ranzig werden und die Kugellager zum Rosten bringen.

2. Für rasch laufende Wellen sind in der Regel dünnflüssige Mineralöle vorzuziehen, für langsam umlaufende Wellen mehr dickflüssige; wo besonders schnell laufende Lager vorliegen, ist die Ölbadschmierung gegeben, wobei aber die Ölmengen nicht zu reichlich sein dürfen. Bei durchgehenden Wellen darf der Ölspiegel jedenfalls nicht bis zur Welle heranreichen, da das Kugellager an sich und insbesondere der Käfig die Ölmengen in starke Wirbelung versetzt.

3. Für die weitaus meisten Fälle, wo ein Kugellager auf eine durchgehende Welle zu setzen ist, empfehlen sich Sicherungsräume mit einfacher oder Doppelkammer. Bei einer Doppelkammer wird gewöhnlich die äußere, dem Kugellager abgewendete Kammer mit Filz verpackt, während die dem Kugellager zugewandte Kammer nur als Ölfang- und Abstreifraum dient und ein Loch zum Abfluß des aufgefangenen Öles zum Kugellager erhält.

4. Für die Ölbadschmierung von Spurlagern empfehlen sich besondere Ölhalterohre nach *Fig. 3*, über die man eine besondere Haltebüchse für das Kugellager baut, damit das bis zu einem gewissen Spiegel eingefüllte Öl auch wirklich das ganze Kugellager andauernd benetzt.

Digitized by Google

Wenn man auch vermuten könnte, daß das Kugellager infolge seiner geringen Reibung und seines geringen Reibungskoeffizienten von 0,0015 wenig oder gar kein Öl verbrauchen sollte, so wäre diese Annahme doch irrig. Infolge der Punkteindrückungen der Kugeln in ihr Laufbett entstehen doch gewisse Wälzungswiderstände, die durch die Druckwirkung an den Lagerpunkten hervorgerufene mechanische Arbeit ruft Wärme hervor, und es müssen die Schmierstoffe einerseits die dabei auftretende Reibung herabsetzen, anderseits auch in geringem Grade als Kühlmittel wirken, was zwar beim Kugellager nur von ganz untergeordneter Bedeutung ist.

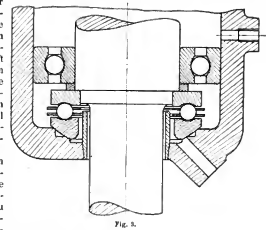


Fig. 3.

Die Kugeln werden durch allerlei Einflüsse, insbesondere durch Achsialdrücke an ihrem regelrechten Abwälzen gehindert, was zu einem gewissen, wenn auch unbedeutenden Gleiten führt, woraus sich die Notwendigkeit der Schmierung erklärt.

Allerdings ist der Schmiermittelbedarf von Kugellagern ein wesentlich geringerer als bei Gleitlagern und er beträgt etwa $^1/_{10}$ bis $^1/_{15}$ jener Mengen, deren ein gutes Ringschmierlager bedarf. Aber Kugellager haben den Vorteil vor Gleitlagern, daß sie eine vorübergehende Vernachlässigung in der Zuführung von Schmiermitteln ohne Schaden und weit eher vertragen als Gleitlager, die bei unregelmäßiger Schmierung leicht fressen, während man beim Kugellager von einem Fressen überhaupt nicht sprechen kann.

Das trocken laufende Kugellager rollt noch ab, erwärmt sich allerdings hierbei und verschleißt unverhältnismäßig rascher als das ordnungsgemäß geschmierte Kugellager.

Man hat schon oft beobachtet, daß für nicht allzusehr belastete Kugellager oft das bei der Montage eingefüllte Öl wochenlang zur Schmierung genügte, und auch im Automobilbau ist die Unempfindlichkeit des Kugellagers bewiesen, weswegen es sich fast allgemein für die meisten Lagerstellen durchsetzte; es kommt noch hinzu, daß auf Kugellagern laufende Wellen bei richtigem Einbau sofort ohne jegliches Einpassen betriebssicher umlaufen und spielend leicht in Gang zu setzen sind.

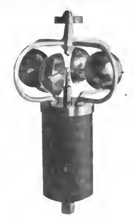
Des ferneren wird beim Verschleiß von Kugellagern nur dieses selbst getroffen, während die Wellen unversehrt bleiben. Dies ist auch ein bedeutsamer Vorteil gegenüber Gleitlagern, bei denen sich die Wellen trotz bester Lagerkompositionen mit der Zeit abnützen; deswegen müssen neue Lagerschalen stets etwas enger angeliefert und an Ort und Stelle eingepaßt werden. Für kleine Zapfen an feinmechanischen Apparaten hätte dieser Mangel allerdings nicht sehr viel auf sich, da kleine Büchsen an sich leicht zu ersetzen sind; die erwähnten Nachteile treten nur bei stärkeren Wellenzapfen auf.

Nachdem im vorstehenden eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Kugellagerkonstruktionen gegeben worden ist, möchte ich auch auf ihren prinzipiellen Wert für die Feinmechanik näher eingehen.

So ist z. B. das betriebssichere Arbeiten von Kugellagerungen bei 10 000 bis 20 000 Umdrehungen in der Minute ein Grund gewesen, sie bei wissenschaftlichen Kreiseln und ganz besonders bei den neuen Kreiselkompassen anzuwenden, da z. B. ein Gleitlager bei so hohen Tourenzahlen auf die Dauer nicht funktioniert hätte. Auch für Schreibmaschinen, Nähmaschinen usw. erlangt das leicht laufende Kugellager eine steigende Bedeutung.

Als Beispiel für einen Fall, bei dem Kugellager geradezu unentbehrlich sind, erwähne ich ein Anemometer nach *Fig. 4*; hier kommt es auf einen sehr leichten Lauf der Flügelradwelle an, da zu deren Antrieb relativ geringe Kräfte (Luftströmungen) dienen. Bei diesem zur Messung von Luftströmen dienenden Apparat würden Diffe-

renzen in der Reibungsarbeit die herrschenden Luftströmungen ganz falsch anzeigen. Die Arbeitsweise des Anemometers ist im übrigen derart, daß auf die durch Luftströmung in Bewegung gesetzte Flügelradwelle ein T-Anker gesetzt wird, dessen Schuhe im Gehäuse angeordnet sind. Je nach der Umdrehungszahl erzeugt dieser Anker beziehungsweise die Dynamo mehr oder weniger Strom, der in ein Amperemeter geleitet wird. Dieses ist nach Windstärke geeicht und gibt somit Auskunft über die herrschende Windstärke in einer bestimmten Höhe. Das Anemometer wird in der Regel an Flugdrachen oder Fesselballons befestigt. Nach Erreichung der vorgeschriebenen Höhe wird durch die den Flugdrachen oder Fesselballon haltenden Kabel- und Zuleitungsdrähte der von dem Dynamo erzeugte Strom dem Ableseinstrumente zugeführt und durch entsprechenden Ausschlag die Windstärke angezeigt.


Fig. 4.

Der leichte Lauf des Kugellagers wird insbesondere auch dort angenehm empfunden, wo es sich um Hand- oder Fußantrieb von Maschinen handelt. Beim Hand- und Fußantrieb kleiner Dynamos, Ventilatoren, Schleifböcke usw. wird mehr und mehr das leicht laufende Kugellager zu Hilfe genommen, zumal der Preis kleiner Kugellager durch die vollendete Massenfabrikation derart niedrig ist, daß dem Einbau wirtschaftliche Bedenken kaum entgegenstehen.

Man hat dem Kugellager früher nachgesagt, daß es nicht genau rund laufe. Dieser Einwand ist bei mäßiger Belastung der Wellen ebenfalls hinfällig, da das Kugellager eines viel geringeren Spiels zum Laufen benötigt als das Gleitlager, das doch ganz genau passend überhaupt nicht hergestellt werden kann.

Auch wo es sich z. B. um ein Stativ für einen Meßapparat oder für ein optisches Instrument handelt, das sich sehr leicht drehen soll, ist die Verwendung des Kugellagers sehr zu empfehlen, insbesondere wenn das Stativ auf einem relativ großen Durchmesser zur Auflagerung gelangt, was bei Kugellagerung die Reibung nicht erhöht.

Wo allerdings Maschinen durch Kraft angetrieben werden, treten die Vorteile des Kugellagers weniger zu Tage, da eine einzelne auf Kugeln gelagerte Maschine in der Masse der noch auf Gleitlagern laufenden nicht auffällt. Will man hier einwandfreie Vergleiche ziehen, so muß man eine größere Anzahl auf Gleitlagern gehender Vorgelege, Transmissionen und Maschinen mit solchen auf Kugellagern vergleichen. Untersuchungen, die in dieser Richtung angestellt wurden, ergaben dann allerdings wesentliche Kraftersparnisse, bis zu 30 % und noch mehr, und auch im Motorwagenbau hat die Einführung der Kugellager den mechanischen Wirkungsgrad im Vergleich zu älteren Fahrzeugen mit Gleitlagern nachweislich um 25 bis 30 % zu verbessern vermocht. Ich habe selbst schon verschiedene Betriebe gesehen, wo Kugellager für Transmissionen mit Erfolg angewendet wurden; man hat dabei die Unempfindlichkeit des Kugellagers insofern ausgenützt, als man die Transmissionswellen mit 1000 Touren in der Minute laufen ließ, also weit rascher, als sonst üblich (150 bis 200 Touren gelten im allgemeinen als normal). Hierbei haben sich keinerlei Nachteile gezeigt, im Gegenteil die Wartung ist einfacher geworden. Viele Betriebsleiter rüsten daher heute schnell laufende Vorgelege mit Kugellagern aus, indem sie die bisher angewendeten Gleitlager gegen Kugellager umtauschen; die erhöhte Betriebssicherheit, insbesondere der Fortfall des Fressens von Lagerungen, der geringe Öl- und Kraftverbrauch haben Überzeugungskraft genug, um die offenkundigen Vorzüge der Kugellager darzutun.

Digitized by Google

Für Werkstatt und Laboratorium.

Über den Einfluſs von Anstrichen auf das Rosten des Eisens.

Bayer. Ind.- u. Gewerbeblatt 44. S. 245. 1912.

Die Verwandtschaft zum Sauerstoff ist bei den vielen Eisensorton bekanntlich verschieden. Einzelne Legierungselemente werden häufig dem Eisen zugefügt, um die Rostbildung nach Möglichkeit zu vermeiden; dasselbe gilt auch vom Stahl, es sei nur an den hochprozontigen Nickelgehalt der sog. Silberstahlsorten erinnert. In Deutschland, England und Amerika sind, entsprechend der Wichtigkeit dieser Frage, auch eingehende Untersuchungen von Eisenlegierungen in bezug auf ihre Rosterzeugung angestellt worden.

Weniger Beachtung haben die Studien von Rosterscheinungen unter schützenden Anstrichen bezw. Metallen gefunden, und doch sind diese gerade für die Praxis weit wichtiger, zumal die Zusammensetzung des Eisens hinsichtlich des Rostens keine erheblichen Unterschiede hervorrufen kann, wenn man von den oben erwähnten Silberstahlsorten absieht. Zu bedenken wäre auch, daß die primären Ursachen der Rostbildung des unter Anstrich oder Metallschicht befindlicheu Eisens ganz andere sein können als bei unbekleidetem Eisen. Während bei letzterem das angrenzende Medium und die Beschaffenheit des Eisens eine Hauptrolle spielt, tritt bei Anstrichen oder Verzinkungen die Wirksamkeit der erwähnten Umstände gegen die der „äußeren Lokalelemente“ zurück, d. h. der Elemente, die durch die Spannungsdifferenz zwischen Eisen (Zink, bezw. anstrichfreiem Eisen) und mit Farbe fest behaftetem Eisen gebildet werden. Die Einleitung des Rostprozesses ist von diesen abhängig, und zwar wird derselbe schneller vor sich gehen, wenn die angrenzende Schicht edler als das Eisen ist, und eine Verzögerung erfahren, wenn das Eisen edler ist.

Aus diesem Grunde werden eiserne Bleche nicht verkupfert, sondern verzinkt. Das Zink ist unedler als das Eisen und bildet deshalb, wenn das Zink an einer Stelle lädiert ist, in dem elektrolytischen Prozeß die Lösungselektrode.

Ähnliche Verhältnisse zeigen sich auch bei Farbanstrichen; angestrichenes Eisen kann gegen anstrichfreies Eisen beträchtliche Potentialdifferenzen aufweisen, gewöhnlich aber zum Nachteil des Eisens. Die Spannungsunterschiede treten aber nur dann auf, wenn die Lackierungen porös waren und auf den Rostvorgang demnach ähnlich wirken können, wie es die Berührung des Eisens durch edlere Metalle beobachten läßt.

Hiernach muß die Porosität als die Vorbedingung für das Auftreten des Rostes angesehen werden, und es ist leicht verständlich, wenn Vorschriften erlassen werden, den Anstrich mehrfach aufzutragen, um die Porosität zu beseitigen.

Erik Liebreich und Fritz Spitzer haben nun Untersuchungen angestellt (*Zeitschr. f. Elektrochemie 18. S. 94. 1912*), welche sich mit dem Einfluß der Zahl der Anstriche auf das Rosten von Eisen beschäftigen. Die Ergebnisse dieser Versuche führten zu dem interessanten Resultat, daß es besser ist, den obigen Rat, durch mehrfache Anstriche die Porosität zu vermeiden, nicht zu befolgen.

Es war den Verfassern nämlich aufgefallen, daß bei Versuchen über die rostschützende Wirkung verschiedenartiger Anstrichfarben die Stellen auf den Versuchs-Stahlplatten, die durch das Aufmalen von Erkennungszeichen, Ziffern usw. eine dickere Farbschicht erhalten hatten, stets stärker als die umgebenden Teile gerostet waren. Schrift und Zahlen konnten infolge der Oxydationsabstufungen gut gelesen werden.

Hierauf wurden, um einwandfrei festzustellen, ob ein mehrmaliger Anstrich rostschützend oder rostfördernd wirkt, Farben in möglichst kontrollierbaren Verhältnissen hergestellt und mit diesen hochglanzpolierte Eisenplatten ein-, zwei-, drei- und viermal bestrichen.

Die Farben bestanden aus reinem Leinölfirnis und Bleiweiß, oder Zinkweiß, oder Bleimenuige, oder Eisenoxyd, oder Bleiweiß und Ruß oder Zinkweiß und Ruß.

Nachdem die Anstriche gut getrocknet waren, wurden die an einem Glasstab hängenden Platten 4 Tage und 4 Nächte lang dem Dampfe siedenden Wassers in einem hierfür geeigneten Gefäße ausgesetzt. Nach dieser Zeit trocknete man sie und ließ sie abkühlen. Alsdann tauchte man die Platten zur Hälfte in Toluol und löste die Farbdecke bis zur Hälfte derselben ab, um die Korrosionswirkungen zu sehen.

Das Resultat war bei allen oben genannten Farben dasselbe: das Eisen unter den einmaligen Anstrichen war blank, unter den zweimaligen partiell gerostet, unter den dreimaligen stärker und unter den viermaligen Anstrichen völlig angerostet.

Aus den Versuchen geht also hervor, daß mit zunehmender Zahl der Anstriche zunehmende Rostbildung eintritt. *Hlg.*

Gewerbliches.

Zolltarif-Entwurf der Niederlande.

Der Zolltarif-Entwurf der Niederlande vom Jahre 1911 (Preis 60 *Pf.*, erhältlich durch Ernst Siegfried Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung, Berlin, Koch-Str. 68—71), ist vom Reichsamt des Innern übersetzt und übersichtlich bearbeitet worden.

Nach diesem Entwurf ist im Artikel 14 vorgesehen:

„Unter den erforderlichen, durch allgemeine Verwaltungsvorschrift festzusetzenden Vorsichtsmaßregeln wird Zollfreiheit gewährt:

a) für verbrauchsabgabenfreie Waren, die eingeführt werden, um hier zu Lande einer Veredelung oder Ausbesserung unterzogen und sodann wieder ausgeführt zu werden;

b) für verbrauchsabgabenfreie Waren, die nur zur Ausbesserung nach dem Ausland gesandt sind und wieder eingeführt werden.“

Hiermit wird einem längst geäußerten Wunsche, der seit einigen Jahren praktisch erfüllt wurde, durch eine gesetzliche Grundlage entsprochen.

Der Zolltarif-Entwurf sieht vor unter Gruppe XI Nr. 377:

Optisches Glas, auch ganz oder teilweise geschliffen, künstliche Augen und Zähne 6% vom Wert, statt wie bisher 5%.

Gruppe XII Nr. 398:

Lichtdruckpapier, Pauspapier, Photographiepapier und Films 10 *Gulden* pro 100 *kg*, statt wie bisher 5% des Wertes.

Gruppe XV — Gegenstände aus verschiedenen Grundstoffen — Nr. 461:

Instrumente und Apparate, mathematische, physikalische, chirurgische, optische, elektrotechnische, nicht besonders genannt, 6% vom Wert, statt wie bisher 5%.

Nr. 462:

Wiege- und Meßwerkzeuge, Maße und Gewichte, nicht besonders genannt, sowie selbsttätige Wiege- und Kontrollvorrichtungen 6% vom Wert, statt wie bisher 5%.

Nr. 466:

Naturalien, anatomische und mikroskopische Präparate, frei, wie bisher.

Interessenten ist die Anschaffung des oben angeführten kleinen Heftchens zu empfehlen.

Änderung der Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

Es sei daran erinnert, daß am 1. Oktober d. J. Änderungen der bisher geltenden Prüfungsbestimmungen für Thermometer in Kraft treten, wodurch eine Verschärfung der Vorschriften für die ärztlichen Thermometer herbeigeführt wird. Die neuen Vorschriften sind auf *S. 105 dieser Zeitschrift* besprochen.

Kleinere Mitteilungen.

Die Zahl der Geschäftsangehörigen bei der **Firma Carl Zeiss**, Jena, hat im Monat Juli d. J. 4000 überschritten; sie betrug Ende Juli 4023, davon waren etwa 3700 im Jenaer Werk beschäftigt. Das erste volle Tausend wurde im März 1900, das zweite im Juni 1908, das dritte im Februar 1911 erreicht. Zahlenmäßig drückt sich die Entwickelung des Zeisswerks anschaulich in folgenden Ziffern aus. Es betrug:

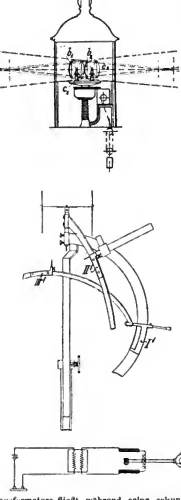
im Jahr	die Zahl der Geschäftsangehörigen (Beamten und Arbeiter)
1880	82
1885	240
1890	440
1895	615
1900	957
1905	1355
1910	2576
1912	4023

Die städtische **Höhere Technische Lehranstalt zu Neustadt (Meckl.)** beginnt das Wintersemester am 7. Oktober. Die Abt. A., Ingenieurschule für Maschinenbau und Elektrotechnik, ist vom Staate subventioniert und mit Laboratorien, einer Lehrwerkstatt und einem mit Versuchs- und Prüfungseinrichtungen versehenen Elektrizitätswerk ausgestattet. Programme sind kostenlos vom Technikum Neustadt (Meckl.) erhältlich.

Das **Technikum Mittweida** beginnt sein Wintersemester am 15. Oktober; die Aufnahmen für den am 30. September beginnenden unentgeltlichen Vorkursus finden von Mitte September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Patentschau.

Quecksilbergefäßvakuummeter, das zur Berücksichtigung des Barometerstandes mit einem Quecksilbergefäßbarometer vereinigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Standrohre des Barometers und des Vakuummeters in einem gemeinsamen Quecksilbergefäß aufgestellt sind. W. Lambrecht in Göttingen. 23. 10. 1909. Nr. 233 950. Kl. 42.



1. Zur Küstenbeleuchtung dienender **katoptrischer Apparat** mit mehreren Lichtquellen mit Lichtbündeln gleicher Stärke, dadurch gekennzeichnet, daß jedes durch das Feuer ausgestrahlte Lichtbündel sich aus mehreren Lichtbündeln zusammensetzt, von denen jedes von einer der Lichtquellen herrührt.

3. Katoptrischer Apparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Reflektoren b_1, c_2 mit elliptischer Krümmung und zwei andere b_2, c_1 mit hyperbolischer Krümmung ausgestattet sind, um am Horizont ein symmetrisches Lichtbündel zu erhalten. J. A. Rey in Paris. 12. 7. 1910. Nr. 234 107. Kl. 42.

Holzkohle enthaltende **Masse zum Aufsaugen** komprimierter oder verflüssigter Gase, dadurch gekennzeichnet, daß der Holzkohle anorganische poröse Stoffe und ein allmählich erstarrendes Bindemittel beigemischt sind. M. Schmidt in Berlin. 11. 7. 1908. Nr. 234 216. Kl. 12.

Winkelmeßinstrument zur Auswertung sphärischer Dreiecke, insbesondere zur direkten Einstellung und Ausmessung des nautisch-astronomischen Grunddreiecks dienend, für die Zwecke des Unterrichts und der Orts- und Zeitbestimmung, bestehend aus drei zusammenklappbaren Meßkreisen, die den in ein Stativ einsteckbaren Hauptapparat bilden, einem gebrochenen Visierfernrohr mit Milchglastubus und einem Winkelmesser, dadurch gekennzeichnet, daß Fernrohr und Winkelmesser mit den Nonien I', II', III' als Träger frei beweglich angeordnet sind. A. Wendler in Erlangen. 20. 2. 1910. Nr. 234 985. Kl. 42.

Selenphotometer mit Drehspule und fester Feldspule nach Pat. 233 343, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung des durch den Selenzellenstrom erzeugten magnetischen Feldes dadurch herbeigeführt wird, daß zwischen Selenzelle und Meßinstrument ein Transformator eingeschaltet wird, so daß der Selenzellenstrom durch die primäre Wickelung dieses Transformators fließt, während seine sekundäre Wickelung mit den Feldspulen oder mit der Drehspule verbunden ist. D. Timar in Berlin. 28. 7. 1910. Nr. 234 760; Zus. z. Pat. Nr. 233 343. Kl. 42.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Google

Patentliste.

Bis zum 9. September 1912.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. M. 42 739. Verf. z. Verflüssg. perman. Gase; Zus. z. Pat. 238 690. R. Mewes, Berlin. 15. 1. 10.

21. A. 21 394. Stromwandler f. Meßzwecke. A.-E.-G., Berlin. 17. 11. 11.

A. 21 397. Heizelement f. Vorrichtgn. z. el. Erhitzen ström. Flüssigk. M. Albrecht, Frankfurt a. M. 15. 11. 11.

A. 21 963. Einrichtg. z. unmittelb. Anz. der Abweichgn. einz. Speisepunktspanngn. ei. Netzes v. ihrem arithmet. Mittel. A.-E.-G., Berlin. 29. 3. 12.

B. 67 373. Kathode f. Röntgenröhren. H. Bauer, Berlin. 10. 5. 12.

C. 21 213. Mit seltenen Gasen, insb. Neon, gefüllte Leuchtröhre. G. Claude, Boulogne s. S. 3. 11. 11.

E. 17 120. Galv. Element, bei welch. d. Zink in ei. Gefäß mit Hg enthalten ist, in d. auch. d. Stromableitg. eintaucht. G. Englisch, Berlin. 1. 7. 11.

E. 17 446. Selbstreg. Belastungswiderst. z. Prüfen v. El.-Zählern. P. Elbig, Berlin-Niederschönhausen. 31. 10. 11.

G. 33 409. Einankerumf. z. Umf. v. Wechselstrom in Gleichstr., bei d. das Spannungsverh. d. beiden Stromarten d. Verdreh. d. Achse d. Magnetfeldes geg. d. Achse d. Gleichstrombürsten verändert wird. G. f. elektrot. Industrie, Berlin. 28. 1. 11.

G. 34 530. Aus Einzelteilen zusammenges. Hitzorgan f. therm. Telephone u. ähnliche Instr.; Zus. z. Pat. 242 831. B. Gwóźdź, Schöneiche b. Berlin. 19. 6. 11.

G. 35 452. Kontaktdetektor f. el. Schwingn.; Zus. z. Anm. G. 33 533. Ges. f. drahtl. Telegraphie, Berlin. 13. 11. 11.

H. 52841. Widerstandsvariator. H. Hausrath, Karlsruhe. 31. 12. 10.

K. 50 723. Vorrichtg. z. Aufzeichnen ei. Wellen mit Morseapp. R. S. Kögel, Wessobrunn. 4. 1. 12.

P. 27 244. Vorrichtg. z. Fernübertrag. v. Handschriften u. Zeichngn. F. Pohlenz, Köslin. 11. 7. 11.

R. 32 832. El. Kontaktvorrichtg., welche durch die Einwirkg. d. Sonnenstr. in Wirksamk. gesetzt werden kann. E. Roth, Schöneberg. 23. 3. 11.

R. 34 188. Verf. z. Beseit. gemeins. Tönens d. Isolat. el. Fernsprechleitgn. O. Reinhardt, Dessau. 28. 10. 11.

S. 33 155. Elektromagn. Antriebsvorr. mit ei. Solenoid. B. Soldatencow, Paris. 6. 2. 11.

S. 34 577. Handhabungsknpf f. mehrteilige Schraubstöpselsichergn. S.-S.-W., Berlin. 2. 9. 11.

S. 35 314. Thermobatterie. H. Süchting, Hannnversch-Münden, und F. Olnff, Bremen. 27. 12. 11.

S. 35 590. Einrichtg. z. feinstuf. Schalten mitt. Hilfszellen auf beiden Seiten ei. Doppelzellenschalters; Zus. z. Pat. 240 765. S.-S.-W., Berlin. 5. 2. 12.

S. 35 932. Schmelzsicherung. Dieselben. 21. 3. 12.

S. 36 019. Vorrichtg. z. selbstt. Ausführg. ei. Schaltvorg. zu best. einstellb. Zeiten. S. & H., Berlin. 1. 4. 12.

Sch. 40 444. Vorrichtg. z. selbstt. fortl. Veränderung d. Abstimmg. d. Sender- u. Empfängerkreises b. d. drahtl. Nachrichtenübermittlung. A. Schroeder, Stolpe. 21. 2. 12.

St. 16 812. Verf. um bei ei. Sendestation für drahtl. Telegraphie mit 2 od. mehr. gerichteten Antennenpaaren wahlweise nach bestimmter Richtg o. nach allen Richtgn. gleichmäßig o. annäh. gleichmäßig aussenden zu können. K. Strecker, Berlin, u. F. Kiebitz, Steglitz. 23. 11. 11.

30. D. 24 580. Atmungsapp.; Zus. z. Pat. 226 883. H. & B. Dräger, Lübeck. 24. 1. 11.

32. B. 61 212. Masch. z. Herst. v. Böden an Glasröhren. P. Bornkessel, Berlin. 15. 12. 10.

39. F. 33 295. Verf. z. Darstellg. ei. techn. wertv., als Kautschukersatz brauchb. Prod.; Zus. z. Anm. F. 32 845. F. Bayer & Co., Leverkusen u. Elberfeld. 31. 10. 11.

F. 33 809. Verf. z. Darstellg. v. künstl. Kautschuk; Zus. z. Anm. F. 28 390. Dieselben. 25. 1. 12.

42. B. 65 730. Geschwindigkeitsanz. u. Registriervorr. f. Umlaufmasch. m. Vor- u. Rückwärtsgang. L. Beermann u. H. Balzer, Amsterdam. 30. 12. 11.

Digitized by Google

H. 56 417. Selbstt. Wage z. Wägen v. kl. Mengen pulverf. Körper. R. Heimhold, Wien. 30. 12. 11.

L. 34 158. Verf. z. Erforsch. von Gesteinsschichten innerhalb von Bergwerken. H. Löwy, Göttingen. 1. 4. 12.

O. 7521. Mit Teilg. verseh., durchsicht. Körper mit in einen Spiegelbelag eingeritzten Teilstrichen. C. P. Goerz, Friedenau. 5. 4. 11.

O. 7765. Transporteur f. Feinmessg. N. Ort, Konstanz. 21. 9. 11.

P. 28 875. Selbstt. Wage m. umlauf., zellenradartigem Wiegebehälter m. Bremse. G. Polysius, Dessau. 20. 5. 12.

Sch. 40 514. Präzisionswage z. unmittelb. Feststellg. der prozent. Gewichtsverhältn. zweier an d. Wage gehängt. Gewichtsmengen. E. Schellenberg, Bürgeln, Schweiz. 29. 2. 12.

St. 17 004. Polarisationsspiegel. Steeg & Reuter, Homburg. 3. 2. 12.

T. 16 777. Nullstellvorr. f. d. Einstellwerk v. Rechenmasch. m. Antriebrädern m. einstellb. Zähnen. Triumphatorwerk, Leipzig-Lindenau. 7. 11. 11.

V. 10 320. Wirbelstrom-Geschwindigkeitsmesser. A. Veigel, Cannstatt. 8. 9. 11.

W. 39 212. Grenzlehre; Zus. z. Anm. W. 37 137. H. Wirth, München. 7. 10. 11.

57. B. 66 155. Federwerk z. Auslösen v. Objektivverschlüssen, bei d. die Auslösg. erfolgt durch ei. Nocken v. veränderl. Größe. E. Bellmann, Dresden-A. 9. 2. 12.

67. Sch. 39 952. Staubabsaugevorr. f. Schleifmaschinen m. umlauf. Schleifscheibe und kreis. Schleifscheibenspindel; Zus. z. Patent 241 021. F. Schmaltz, Offenbach a. M. 21. 12. 11.

72. B. 63 244. Visiervorrichtg. O. Boecker, Berlin-Wilmersdorf. 24. 5. 11.

N. 11 878. Visiereinrichtg. z. Beschießen hochgelegener Ziele. C. W. Neuhauer, Hamburg, u. L. Fischer, Berlin. 21. 10. 10.

Erteilungen.

21. Nr. 250 408. Ferraris-Wechselstromzähler. S.-S.-W., Berlin. 19. 3. 11.

Nr. 251 345. Verf. z. Messung der Röntgenstrahlenenergie. C. Beez, Berlin. 20. 4. 11.

32. Nr. 250 918. Verf. z. Herstell. v. Quarzglas v. hoh. Haltbarkeit gem. Pat. 250 167; Zus. z. Pat. 250 167. Siebert & Kühn, Cassel. 29. 11. 11.

42. Nr. 250 395. Entfernungsmesser mit ei. Spiegelsyst., das d. eintret. Achsenstrahlen einander nähert. C. Zeiß, Jena. 24. 8. 11.

Nr. 250 529. Verf. u. Einricht. z. Herstell. hochgradiger Therm. E. Jahn, Charlottenburg. 22. 2. 12.

Nr. 250 628. Gesichtsfeldbeschränker. A. Puttemans, Brüssel. 31. 1. 12.

Nr. 250 632. Maschine z. Lösen v. Gleichungen. J. Nowak, München. 17. 1. 12.

Nr. 251 497. Planimetrierender Indikator, bei welchem das Zählrad direkt auf der Kolbenstange sitzt. L. C. F. Gümbel, Charlottenburg. 9. 1. 12.

Nr. 251 498. Einrichtg. z. Feststellen des Ungleichförmigkeitsgrades umlaufender Maschinen. W. Riehm, Dresden. 11. 12. 10.

Nr. 251 733. Vorrichtg. z. Ablesen der Skala von Aräometern u. in Flüssigk. eintauchenden Thermometern. F. E. Kretzschmar, Elberfeld. 31. 3. 12.

Nr. 251 734. Absorptionsapp. mit Hilfsgefäß zur Gasanalyse. A. Lomschakow, St. Petersburg. 17. 3. 11.

48. Nr. 250 403. Vorrichtg. zum Galvanis. v. Drähten, Bändern, Profilstangen, Stäben usw., wobei d. Drähte usw. durch einz. Anodengänge kontinuierl. durchgeführt werden. F. Werth, Mailand. 15. 7. 11.

65. Nr. 251 543. Sehrohr für Unterseeboote. Officine Galileo, Rifredi, Florenz. 9. 1. 12.

67. Nr. 251 428. Maschine z. Anschleifen von Fassetten an Brillengläser, bei welcher die beiderseitigen Fassetten nacheinander an zwei verschiedenen auf derselben Seite des Werkstückes liegenden Schleifflächen hergestellt werden. M. Rienow, Charlottenburg. 16. 3. 11.

74. Nr. 250 407. Geber f. d. Verf. z. Fernübertragung v. Zeigerst. durch Wechselströme; Zus. z. Pat. 186 566. C. Meyer, Hamburg. 13. 4. 10.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 19. **1. Oktober.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

H. F. Wiebe †.

Am 17. September ist unser Mitglied, Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. H. F. Wiebe, in New-York, wo er als Vertreter des Deutschen Reiches am Internationalen Chemiker-Kongreß teilnahm, im 61. Lebensjahre einem Schlaganfall erlegen.

Wenn die deutsche Glasinstrumenten-Fabrikation, insbesondere die Thermometer-Industrie, in den letzten Jahrzehnten wieder an die Spitze der Weltproduktion getreten ist, sowohl inbezug auf Güte wie Menge der Erzeugnisse, so verdankt sie dies zum größten Teile der Lebensarbeit dieses Mannes. Von der Zeit an, wo Wiebe vor 36 Jahren in die Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission eintrat, bis zu seinem Lebensende hat er der Förderung unserer heimischen Glasinstrumenten-Industrie gedient und war er, in den meisten Fällen an führender Stelle, beteiligt an allen den Fortschritten, deren sich dieser Teil der deutschen Präzisionstechnik erfreuen durfte.

Auch unser Blatt hat dem so jäh aus dem Leben Geschiedenen aufs innigste zu danken für seine stete Mitarbeit, die er ihm widmete. Noch bis kurz vor seiner Reise nach Amerika, von der er nicht wieder heimkehren sollte, hat er mit der Redaktion über mehrere von ihm geplante Veröffentlichungen verhandelt.

Wie als Gelehrter und Beamter, so war Wiebe auch als Mensch durch hervorragende vortreffliche Eigenschaften geziert; durch seine stete Hilfsbereitschaft, sein freundliches, offenes, heiteres Wesen hat er sich überall Verehrer und treue Freunde erworben.

Im nächsten Hefte wird von berufener Seite ein Lebensbild dieses Mannes gegeben werden, dem wir so viel zu verdanken haben und dem wir noch mehr zu verdanken gehabt hätten, wäre er nicht durch ein beklagenswertes Schicksal fern von der Heimat und den Seinen seiner Arbeit und dem Leben entrissen worden.

Das Eventual-Gebrauchsmuster.

Von **Eduard Butzmann** in Wilmersdorf.

Das Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891, welches mit dem 1. Oktober desselben Jahres in Kraft trat, entsprach in seinen Grundzügen den von dem Patentamt als auch in gleicher Weise von Handel und Industrie geäußerten Wünschen. Es sollte die allgemein beklagten Übelstände beseitigen, welche sich aus der Deutung des Begriffs „Erfindung" ergeben hatten, der seitens der Behörde nicht so definiert wurde, wie dies von seiten der Patentanmelder geschah. Das neue Gesetz füllte also tatsächlich eine empfindliche Lücke aus, was auch durch den schnellen Eingang von Anmeldungen bewiesen wurde. Waren doch am Schlusse des Jahres 1891, also nach drei Monaten seit Bestehen des Gesetzes, schon beinahe 1600 Gebrauchsmuster eingetragen. Die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes vom Patentamt erlassenen Bestimmungen über die Anmeldung von Gebrauchsmustern wurden in den ersten Jahren keinen Änderungen unterworfen, vielmehr sammelte man die sich aus dem laufenden Geschäftsgang ergebenden Erfahrungen, und dann erst, am 22. November 1898, also nachdem das Gesetz über sieben Jahre bestanden hatte, wurden neue Bestimmungen über die Anmeldung von Gebrauchsmustern veröffentlicht.

Hierbei wurde eine Einrichtung berücksichtigt, die gerade in den Kreisen der Mechanik und Optik sehr wenig bekannt zu sein scheint und auf die deswegen hier etwas genauer eingegangen werden soll: das Eventual-Gebrauchsmuster.

Schon zu jener Zeit war es einem kleinen Kreise von Fachleuten bekannt, daß man gleichzeitig mit einer Patentanmeldung eine in Zeichnung und Beschreibung mit dieser übereinstimmende Gebrauchsmuster-Anmeldung beim Patentamt einreichen und neben der Stundung der amtlichen Gebühren die Aussetzung der Eintragung in die Gebrauchsmusterrolle beantragen konnte, die auch stets von der Behörde bewilligt wurde. Diese Gebrauchsmuster-Gesuche erhielten die Bezeichnung „Eventual-Gebrauchsmuster-Anmeldungen", werden in neuerer Zeit auch „provisorische" Gebrauchsmuster-Anmeldungen genannt. Aber erst durch die Bekanntmachung der Bestimmungen vom 22. November 1898 mit den dazu gehörigen Erläuterungen wurde diese Einrichtung überall bekannt. In diesen Erläuterungen sind unter der Überschrift „Gesuch" folgende Ausführungen zu finden:

a) Ein Antrag auf Aussetzung der Eintragung und Bekanntmachung wird entweder in einem besonderen Schriftstück einzureichen oder, falls er mit dem Anmeldegesuch oder mit anderen Erklärungen verbunden wird, augenfällig, z. B. durch Unterstreichen oder in Rotschrift, hervorzuheben sein.

b) Der Antrag auf Aussetzung der Eintragung und Bekanntmachung ist zu begründen. Dem Antrag kann der Regel nach nur mit Rücksicht auf eine gleichzeitige Patentanmeldung im Inlande oder im Auslande entsprochen werden. Eine Aussetzung der Bekanntmachung ohne gleichzeitige Aussetzung der Eintragung ist nicht zulässig.

Auf diese Weise wurde die Kenntnis von dem Bestehen dieser segensreichen Institution in weiteste Kreise getragen. Welche Wirkung diese Bekanntmachung ausübte, beweist am besten die Tatsache, daß im Jahre 1900 bereits jede siebente Patentanmeldung mit einer Eventual-Gebrauchsmuster-Anmeldung zusammen erfolgte, deren Anzahl damals 3055 betrug. Im Jahre 1907 hatte das Patentamt einen Eingang von rd. 37 000 Patentanmeldungen zu verzeichnen, denen mehr als 8000 provisorische Gebrauchsmuster-Anmeldungen gegenüberstanden. Das Verhältnis hatte sich also in 7 Jahren so gewandelt, daß auf jede fünfte Patentanmeldung ein provisorisches Gebrauchsmuster entfiel. Und diese Entwicklung hat weiter angehalten, dürfte auch aller Voraussicht nach den Kulminationspunkt noch lange nicht erreicht haben. Im letzten Jahre der patentamtlichen Statistik ist am Jahresschluß ein Bestand von 12369 Eventual-Gebrauchsmustern ausgewiesen, während an Patentanmeldungen im Jahre 1911 etwa 45 000 eingingen. Man sieht also einen dauernden Fortschritt in dieser Bewegung.

Warum erfreut sich diese Einrichtung denn nun aber eigentlich einer solchen beispiellosen, steigenden Beliebtheit? Sie verdankt dies mehreren Umständen, und zwar der Möglichkeit

1. der Wahrung der Priorität vom Anmeldetage der gleichzeitig erfolgten Patentanmeldung,
2. die Eintragung des definitiven Gebrauchsmusters im Bedarfsfalle täglich beantragen zu können,
3. auf die Eintragung jederzeit verzichten zu können,


Digitized by Google

ganz besonders aber dem Umstande, daß die Einrichtung keinerlei Kosten verursacht, abgesehen von denen für die einzureichenden Beschreibungen und Zeichnungen, die doch aber nur Kopien der Unterlagen darstellen, welche zur Patentanmeldung über denselben Gegenstand eingereicht werden müssen.

Gerade der gänzliche Fortfall irgend welcher Gebühren ist bemerkenswert. Die Behörde hat mit der provisorischen Gebrauchsmuster-Anmeldung keineswegs etwa weniger Arbeit als mit den definitiv angemeldeten gleichartigen Anmeldungen, und doch bringen ihr diese Gesuche keinen roten Pfenaig ein. Um so dankbarer begrüßen es die beteiligten Kreise, daß sich die Einrichtung im Rahmen der bestehenden Gesetze schaffen ließ, und nichts ist imstande, ihre Beliebtheit besser darzutun, als die oben schon angeführten Zahlen über ihre Benutzung. Mußte man vor 1891 auf jeden Schutz verzichten, wenn die Erfindung den Ansprüchen des Patentamts nicht voll und ganz entsprach, andererseits das Geschmacksmustergesetz aber nicht herangezogen werden konnte, so ist es seit der Schaffung des Eventual-Gebrauchsmusters jedermann möglich, wenn das Patent von der Vorprüfung des Patentamts nicht bewilligt wird, den Gebrauchsmusterschutz zu erhalten, ohne daß irgend welche Nachteile dabei entstehen. Der Anmelder erhält die Priorität der Patentanmeldung, so daß ihm in der Zwischenzeit niemand zuvorkommen kann. Sollte aber trotzdem ein Anderer versuchen, den Artikel herzustellen und zu vertreiben, so kann der Anmelder durch Einzahlung der gesetzlichen Gebühren von 15 *M* sein provisorisches Gebrauchsmuster sofort in ein definitives verwandeln und auf Grund dieses gegen den Verletzer seines Schutzrechts vorgehen, ohne den Ausgang des Verfahrens für die Patentanmeldung abzuwarten zu brauchen.

Erweist das Vorprüfungsverfahren für die Patentanmeldung aber, daß der angemeldete Gegenstand schon vorhanden ist, so kann der Anmelder ohne Not auch die Eventual-Gebrauchsmuster-Anmeldung fallen lassen, denn er würde bei Eintragung desselben doch nur ein ungültiges Gebrauchsmuster erlangen, das zwar einen gewissen Reklamewert hat, ihm aber unter Umständen auch schwere Schädigungen bringen kann.

Neben diesen allgemeinen und großen Vorzügen des provisorischen Gebrauchsmusters bestehen noch spezielle Vergünstigungen, die aber nicht für alle Anmeldungen zutreffen, also weniger öffentliches Interesse haben und darum an dieser Stelle nicht weiter behandelt werden können. Die kurze Betrachtung ergibt jedoch, daß wir es hier mit einer außerordentlich beliebten Schöpfung zu tun haben, wie sie in unseren zahlreichen Gesetzen ein zweites Mal kaum zu finden ist. Gerade darum regt sich aber vielfach der Wunsch, ihr im Anschluß an das Patentgesetz einen Ideenschutz an die Seite zu stellen, der zwar nicht gleicher Art sein, aber denselben Segen bringen könnte, wie es beim provisorischen Gebrauchsmuster der Fall war und noch ist. Vielleicht wird bei Gelegenheit der bevorstehenden Änderung des Patentgesetzes der Stein ins Rollen gebracht zum Segen aller, die nach dem Ideenschutz rufen. Derselbe brauchte zunächst nur in der primitiven Form der bloßen Registrierung nach Art der Gebrauchsmuster geschaffen zu werden, für seine weitere Ausbildung würde die Praxis schon sorgen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Eisenlegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet.

D. R. P. Kl. 18. Nr. 246035.

Von W. Borchers u. P. Monnartz.

Nach der Patentschrift.

Die Erfindung bezieht sich auf Eisenlegierungen, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbinden.

Es ist bereits vorgeschlagen, zur Herstellung von Gegenständen, die gegen die Einwirkung von Säuren und Säuremischungen widerstandsfähig sein müssen, eine Eisenlegierung zu verwenden, die Chrom enthält.

Derartige Eisenlegierungen besitzen aber, selbst wenn sie eine sehr erhebliche Menge von Chrom enthalten, nicht in allen Fällen eine genügende Säurebeständigkeit. Bei zu starkem Anwachsen des Gehaltes der Säuren und Säuremischungen an Chloriden, z. B. bei Gehalten an Alkalichloriden über 5 % hinaus und der daraus entstehenden Umsetzungsprodukte mit

anderen Säuren, werden nämlich, besonders wenn die oxydierend mitwirkenden Säuren, wie Salpetersäure, nur in geringen Mengen vorhanden sind (z. B. 2 % und weniger HNO_3), auch diese Legierungen schließlich löslich.

Man erhält nun gegen Säuren und Säuremischungen jeder Art vollkommen widerstandsfähige und doch noch mechanisch bearbeitbare Legierungen, wenn man kohlenstoffreien oder nur verhältnismäßig geringe Mengen von Kohlenstoff enthaltenden Eisen-Chromlegierungen mit mehr als 10 % Chrom 2 bis 5 % Molybdän zusetzt.

Als Beispiel für die Wirkung dieses Zusatzes sei erwähnt, daß eine Legierung, die neben einigen unwesentlichen Bestandteilen 60 % Chrom, 35 % Eisen und 2 bis 3 % Molybdän enthielt, bei einer Festigkeit und Bearbeitbarkeit guten Gußeisens nicht nur in verdünnter Salpetersäure (2 % HNO_3 und weniger), auch bei Gegenwart von viel Alkalichlorid, sondern sogar in siedendem Königswasser vollständig unlöslich blieb.

Auch auf die mechanischen Eigenschaften der Eisen-Chromlegierungen hat der Molybdänzusatz Einfluß, indem er zu einer Verfeinerung und Verdichtung des Gefüges und damit zu einer Erhöhung der Festigkeit der Legierungen beiträgt.

Vanadium und Titan wirken ähnlich, aber nicht so auffallend günstig wie das Molybdän.

Die Patentansprüche lauten:

1. Eisenlegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehr als 10 % Chrom und außerdem Molybdän enthält.

2. Eisenlegierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Molybdän durch Vanadium oder Titan ersetzt ist.

3. Eisenlegierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie etwa 60 % Chrom und 2 bis 3 % Molybdän enthält.[1])

Das französische Versuchslaboratorium (Laboratoire d'essais mécaniques, physiques, chimiques et de machines).

Nach dem Jahresbericht für 1911.

Das Institut, welches i. J. 1903 ins Leben gerufen worden ist, entspricht hinsichtlich seines Arbeitsbereiches der II. Abteilung der Reichsanstalt, der Kais. Normal-Eichungs-Kommission und ferner den Versuchsanstalten, welche die bedeutenderen deutschen Einzelstaaten besitzen,

[1]) Woher diese Eisenlegierungen, die nach obiger Darstellung für die Technik außerordentlich wichtig werden können, zu beziehen sind, war noch nicht zu erfahren. *Die Red.*

z. B. dem Materialprüfungsamte. Elektrische und magnetische Untersuchungen sind jedoch von seinem Arbeitsgebiet ausdrücklich ausgeschlossen.

Das Versuchslaboratorium ist in 5 Abteilungen gegliedert.

Die 1. Abteilung (physikalische Untersuchungen) befaßt sich mit Längen- und Gewichtsmessungen, mit der Prüfung von Thermometern, Pyrometern und Manometern, mit kalorimetrischen, photometrischen und optischen Prüfungen. Die 2. Abteilung (Metalle) unternimmt Festigkeitsprüfungen an Seilen aus Metall und anderem Material, Untersuchungen auf Biege- und Drehungsfestigkeit, Härteprüfungen, Schmelzpunktbestimmungen und die mikroskopische Untersuchung von Metallen, ferner Reibungsversuche und Ölprüfungen. Die 3. Abteilung (Baumaterialien) ist für die Prüfung von Kalk, Zement und ähnlichen Materialien bestimmt. In der 4. Abteilung werden mechanische Vorrichtungen und Maschinen geprüft: Autoklaven und Sauerstoffflaschen, Wärmemotoren, Luftschrauben und Flugapparate, Wasserturbinen, Automobile, Geschwindigkeitsmesser, Anemometer, Ventilatoren usw. Die 5. Abteilung befaßt sich mit chemischen Untersuchungen für technische Zwecke, die sich beziehen auf Brennmaterialien, Schmiermittel, Metalle, Glassorten, Speisewasser für Dampfkessel, technische Gase, Kautschukarten u. dergl. m.

Eine Vorstellung von dem Betriebsumfange der gesamten Anstalt bietet ihr Jahreshaushalt. Für 1911 betrugen ihre Ausgaben rund 230 000 *Frs*, wovon etwa 150 000 *Frs* auf die Gehälter für das Personal (56 Personen) entfielen, während der Rest zur Anschaffung und zur Unterhaltung der Einrichtung diente. Von den Ausgaben wurden ungefähr 59 % durch die eingezogenen Prüfungsgebühren gedeckt.

Mk.

Über wichtigere Resonanzerscheinungen und deren experimentelle Vorführung.

Von R. Hartmann-Kempf.

Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterricht ***24.*** *S. 325. 1911.*

Das starke Mitschwingen elastischer Gebilde von bestimmter Eigenschwingungszahl, welches bei allen Schwingungszuständen, insbesondere auch bei den elektrischen, eine große Rolle spielt, wird bekanntlich als Resonanz bezeichnet. Bedingung für eine möglichst vollkommene Resonanz ist, daß die beiden Systeme aufeinander abgestimmt sind, daß sie gleiche Schwingungszahlen besitzen. Man sagt, die periodische Kraftquelle, von welcher aus das abgestimmte

System in Schwingungen versetzt wird, befindet sich mit letzterem in Konsonenz. Die physikalischen Gesetze, welchen die Resonanz dabei folgt, sind im wesentlichen die gleichen, ob es sich nun um mechanische oder akustische Resonanz oder um Resonanz bei optischen und elektrischen Systemen handelt.

Verf. gibt eine eingehende Darstellung der wichtigeren Resonanzerscheinungen und eine Beschreibung von Apparaten, die zu deren experimentellen Vorführung ersonnen und von der Firma Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. hergestellt wurden. Dem graphischen Verfahren wird zum leichteren Verständnis der Vorgänge zweckmäßig ein breiter Raum vergönnt.

Wohl allgemein bekannt ist der Apparat zum Nachweis der Resonanz an einseitig eingespannten Stahlfederbändern, sog. Zungen, die auf jeden äußeren Kraftimpuls reagieren; sie sind von gleicher Dicke und durch ihre verschiedenen Längen auf bestimmte Schwingungszahlen abgestimmt.

Ein sehr lehrreicher Demonstrationsapparat für das Auftreten der Resonanz ist der Resonanzkreisel. Der Kreisel trägt zwei schwache Stahlmagnete, deren Pole so angeordnet sind, daß die Kraftlinien durch fünf in ein Querstück eingelassene und auf 42, 41, 40, 39 und 38 Schwingungen pro Sekunde abgestimmte Metallzungen geschlossen werden, wenn sich die Magnete vorbeidrehen. Zieht man den Kreisel kräftig auf, so ist seine Tourenzahl zunächst viel größer als die Eigenschwingungsperiode selbst der kürzesten Zunge. In dem Maße aber, in welchem sich infolge der Energieabgabe die Umdrehungszahl verringert, kommt diese an die Eigenperiode der federnden Stahlzungen heran. Diese nehmen der Reihe nach einen Teil der ihnen periodisch dargebotenen Schwingungsenergie auf und beginnen mit großen und immer größeren Amplituden auszuschwingen. Man bemerkt, wie die Resonanzwelle über das ganze System hingeht und immer ein gewisses Element desselben am stärksten schwingt. Das Maximum der Schwingung wird für jede Zunge dann erreicht sein, wenn die Energieabgabe infolge von Luftwiderstand u. dergl. gleich ist der Zufuhr an Energie, welche der rotierende Magnet zweimal pro Umlauf der Zunge wiedergibt, indem er die eben ins schwächere Schwingen geratende Zunge um einen kleinen Betrag stärker ausbiegt. Haben sämtliche Zungen ausgeklungen, so ist das Resonanzbereich und die zugehörige Tourenzahl von 21 bis 19 Umdrehungen pro Sekunde durchlaufen. Diese Resonanz der Zungen wiederholt sich, wenn auch mit abnehmender Stärke, noch mehrmals, nämlich außer z. B. bei 20 Touren noch bei $13^1/_3$, 10, $6^2/_3$, 5, 4 usw., d. h. bei zwei Drittel, bei der Hälfte, bei ein Drittel, ein Viertel, ein Fünftel usw. der Umdrehungszahl. Macht also beispielsweise der Kreisel 5 Touren, d. h. gibt der Magnet 10 Impulse an die Zunge ab, so schwingt die Zunge in der Zwischenzeit, nämlich von einem zum nächsten Impuls, viermal hin und her; der nächste Impuls beginnt gerade zur rechten Zeit, um die vierte Schwingung zu verstärken. Das mehrmalige Auftreten der Resonanz geschieht in der Weise, wie Grundton und Oberton oder die einzelnen „Partialtöne“ zueinander stehen; man spricht deshalb von einer „Partial-Resonanz“.

Auf der besprochenen Eigenschaft der Zungen mit skalenartiger Abstimmung, zu jedem Frequenzwert ein zugehöriges Schwingungsbild zu liefern, beruhen auch die Frahmschen Vibrationstachometer und die vom Verf. für Meßzwecke in der Elektrotechnik konstruierten Resonanz-Frequenzmesser. Dieser nach dem elektro-akustischen Resonanzprinzip gebaute Frequenzmesser ist so universell eingerichtet, daß er alle wichtigen Resonanzerscheinungen für Auge und Ohr deutlich vorzuführen gestattet, z. B. die Frequenz elektrischer Wechselströme usw. Außer einer Reihe von 13 Zungen, welche die Resonanz durch weithin sichtbare Schwingungsbilder anzeigen und bei vorhandener normaler Frequenz von 50 Perioden für ein Meßbereich von 47 bis 53 Schwingungen in Intervallen von 0,5 Schwingungen abgestimmt sind, weist der Apparat noch 5 stark tönende Zungen auf, die ähnlich gebaut, aber wie bei einem Harmonium mit besonderen Schallkästen versehen sind. Zur Erregung dieser beiden Zungengruppen dienen langgestreckte Elektromagnete, die von einer Wechselstromquelle gespeist werden und deren Bewicklung aus zwei bifilaren, an besondere Anschlußklemmen geführten Spulen besteht, um zwei Ströme von verschiedener Frequenz oder Stromart auf den nämlichen Magneten wirken lassen zu können. Bei dem Demonstrationsapparat ist für die Zungen, deren Resonanz ausschließlich durch Schwingungsbilder beobachtet werden soll, ein sog. Transpositionsschalter vorgesehen, der die wirksame Frequenz um eine Oktave tiefer „transponiert“. Dies geschieht dadurch, daß man die Wicklung des Wechselstrommagnetfeldes polarisiert, indem man die Zungen dem Streufeld von permanenten Magneten aussetzt. Alsdann wirkt die Zunge selbst nicht mehr wie ein Weicheisenanker, sondern wie ein permanenter Stabmagnet; sie wird daher bei dem einen Polwechsel angezogen, von dem nächsten Polwechsel aber abgestoßen. Von den 100 Polwechseln kommen dann nur 50 zur anziehenden Wirkung, so daß die Resonanz bei Zungen von 50 Eigenschwingungen auftritt.

In besonderen Kapiteln werden zum Schluß die Resonanzkurven und ihre Deformationen,

der Einfluß starker Dämpfung auf Tonhöhe und Resonanzverlauf und die Verhältnisse behandelt, die sich ergeben, sobald man dem gedämpften System irgend eine Leistung zumutet, wie es bei den Resonanzrelais geschieht. Hierbei soll bei einer bestimmten Frequenz infolge der starken Frequenzschwankungen einer Zunge ein elektrischer Kontakt betätigt oder ein bewegliches System von einer Stellung in die andere geschleudert werden oder dergl. Diese Energieabgabe durch die schwingenden Zungen zur Betätigung der Relaisorgane ist nur unter der Bedingung möglich, daß man dem elastischen System gestattet, zunächst ungehindert in Resonanz zu kommen. Stellt man nämlich die beweglichen Organe der Zunge in kleinen Abständen gegenüber, so werden die Resonanzschwingungen gleich beim Entstehen gedämpft, und sie können sich in keiner Weise entfalten, zudem tritt eine merkliche Verstimmung infolge der starken Dämpfung ein. Ähnliches gilt bekanntlich von den in der drahtlosen Telegraphie benutzten elektrisch abgestimmten Systemen, deren Resonanz nur dann in die Erscheinung tritt, wenn die dämpfenden Widerstände klein sind, bezw. wenn von dem gesamten System keine große Arbeitsleistung verlangt wird.

Wr.

Apparate von der wissenschaftlichen Ausstellung der Physikalischen Gesellschaft in London 1911.

Engineering 92. S. 837. 1911.

Im Dezember vorigen Jahres wurde, wie seit einer Reihe von Jahren, von der Physikalischen Gesellschaft in London eine Ausstellung wissenschaftlicher Apparate veranstaltet, die von zahlreichen Firmen des Landes, sowie auch von deutschen Firmen beschickt war, wie E. Leitz und Carl Zeiss.

Unter den englischen Firmen, die neue Instrumente ausgestellt hatten, war besonders die Cambridge Scientific Instrument Company durch zahlreiche Neuheiten vertreten, darunter z. B. eine Thermosäule nach Paschen, die aus 15 Kupfer-Konstantan-Elementen bestand und deren Wärmekapazität durch Auswalzen der Drähte so verringert war, daß der durch Bestrahlung bewirkte Temperaturanstieg bis zu 98 % in 2 Sekunden erfolgt und innerhalb 4 Sekunden praktisch 100 % ausmacht. Ferner ein Kathetometer von 2½' (0,75 *m*) Höhe, bei dem das Teleskop an der um ihre Achse drehbaren Säule um eine Strecke von 20" (0,5 *m*) verschoben werden kann, während in mikrometrischer Beziehung das Instrument um 2,5 *cm* beweglich ist bei einer Genauigkeit der mikrometrischen Einstellung auf 0,005 *mm*. Erwähnenswert ist auch die neue Ausführung des Féryschen Strahlungspyrometers von dieser Firma, das sich zur Messung sehr hoher Temperaturen in der Technik eignet.

Pyrometer waren auch von der Foster Instrument Company, Letchworth, ausgestellt. Darunter war ein bis zu 1360° brauchbares Thermoelement, gebildet aus einer Nickel-Chrom-Legierung und Konstantan, das eine ungewöhnlich hohe elektromotorische Kraft besitzen soll.

Von C. E. Foster ist ein sehr einfacher Apparat konstruiert, um an Schiffsteilen, Brücken usw. die auftretenden Spannungen zu messen. Dieser besteht aus einem Holzkästchen von weniger als 1' (0,3 *m*) Länge mit 2 Knöpfen, etwa 8" (20 *cm*) voneinander entfernt, die in zwei Löcher der zu untersuchenden Platte eingepreßt werden. Wenn in diese keine Löcher eingebohrt werden dürfen, können die Knöpfe auch mit Klammern daran befestigt werden. Jeder dieser Knöpfe trägt eine etwa 4" (10 *cm*) lange Welle und zwischen den Wellen befindet sich eine hydraulische Metalldose. Der Boden der Dose besteht aus Metall und ist an das Ende der einen Welle angelötet, während das Ende der anderen Welle auf seinen durch ein Gummidiaphragma gebildeten Deckel drückt. Von der Dose ist eine graduierte Röhre nach oben gerichtet und in diese wird die in der Dose befindliche Flüssigkeit hineingepreßt, sobald ein Druck auf die Dose ausgeübt wird. Der Nullpunkt kann durch eine Schraube eingestellt werden. Die Vergrößerung beträgt 580 : 1; ein Skalenteil entspricht einer Längenänderung von 0,000136" (3 μ) und einem Druck von 0,221 *tons* auf den Quadratzoll (36 *kg* auf 1 *qcm*). Das Instrument ist in der Nähe der Flügelschraube bei Schiffen auf der Fahrt benutzt worden, sowie zum Messen der Spannungen an dem Schiffe und dem Stützgerüst beim Stapellauf.

Die Firma Newton & Co. hatte außer einem besonderen Projektionsapparat, Gyroskopen u. dergl. einen Prüfapparat auf Farbenblindheit nach Dr. Leonard Hill ausgestellt. Dieser besteht aus einer Art optischen Bank mit zwei völlig gleichen Prismen, deren Spektra auf eine geschliffene Glastafel projiziert werden und nach Ausdehnung, Lage und Beleuchtung regulierbar sind. Die zu prüfende Person hat die Enden der Spektra anzugeben, wenn diese bis auf ihren roten oder grünen Teil verdeckt sind, und die beiden Spektra miteinander zu vergleichen.

Von R. W. Paul, New Southgate, war ein von S. W. Harris konstruiertes Ohmmeter ausgestellt, dessen bewegliches Spulensystem 170° umfaßte, was durch Vergrößerung der Spulen über die Polflächen hinaus erreicht wurde, so

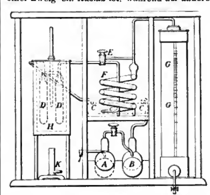
Digitized by Google

daß sie die vierfache Zahl der gewöhnlichen Windungen aufnehmen konnten.

Ausrüstungen der Stationen für drahtlose Telegraphie waren von der Marconigesellschaft und von Siemens Brothers vorgeführt, letztere nach dem System der tönenden Funken. Auch einen Röntgenapparat, „Oszillothermax" genannt, der von elektrischen Schwingungen nach dem Löschfunkensystem betätigt wurde, hatte diese Firma ausgestellt. Ferner einen Frahmschen Geschwindigkeitsmesser und einen Apparat zur Bestimmung der Bodenvibrationen nach Pollard Digby, als „Vibragraph" bezeichnet. Diese Vorrichtung besteht in einer Schale mit Quecksilber und darauf schwimmendem Spiegel, der an einem Zapfen drehbar befestigt ist. Von einer an dem Deckel des Apparates befindlichen kleinen elektrischen Lampe wird der Lichtstrahl durch den Spiegel auf eine geschliffene Glasplatte oder photographische Platte reflektiert und zeichnet dort die Bewegungen auf, welche der Spiegel auf dem Quecksilber unter dem Einfluß der Vibrationen des Bodens vollführt. Die Quecksilbergefäße sind kalibriert für Vibrationen von 0,02 *mm* bis 0,3 *mm*.

Von Alexander Wright & Co., Westminster, waren neue Apparate für Gaswerke ausgestellt, so ein kontinuierlich arbeitender Gasdichtemesser. Bei diesem wird das Gas durch eine auf Öl schwimmende Glocke geleitet, die mit einem langen Aufsatzrohr versehen ist, aus dem das Gas ausströmt und verbrennt. Je nachdem das durch die Glocke strömende Gas schwerer oder leichter ist, sinkt die Glocke mehr oder weniger tief in die Ölmasse ein; diese Bewegung wird auf eine Skale mit einer Genauigkeit von 0,0025 übertragen und kann auch von einem Schreibapparat aufgenommen werden. Der Apparat kann dann noch zu einem registrierenden Kalorimeter verwendet werden. Zu diesem Zwecke läßt man die Vorrichtung der Dichtemessung einen Hahn betätigen, der entsprechend der Ab- und Zunahme der Dichte weiter geöffnet oder geschlossen wird und so den Gaszutritt vollständig gleichmäßig erhält. Die Flamme des Gases läßt man aber auf ein registrierendes Differentialthermometer wirken, welches dann den Heizwert des Gases fortlaufend aufschreibt.

Ein von derselben Firma ausgestellter Apparat ermöglicht die Bestimmung des Prozentgehaltes eines Gases an Kohlenoxyd innerhalb 5 Minuten. Das Gas wird durch den Analysator *G* (s. *Fig.*) angesaugt, geht zunächst durch zwei Gefäße: *A*, welches die ungesättigten Kohlenwasserstoffe absorbiert, und *B*, welches etwaige von *A* mitgerissenen Dämpfe und auch die Kohlensäure zurückhält. Sodann geht es durch die in gestricheltem Umriß dargestellten Trockenröhren *C* und die mit Jodpentoxyd (J_2O_5) gefüllte Oxydationsröhre *D*, in der das Kohlenoxyd zu Kohlensäure oxydiert wird. Da diese Oxydation innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen vor sich geht, ist *D* von dem Wasserbad *H* umgeben. Das oxydierte Gas geht dann zu dem Dreiweghahn *E*, dessen einer Zweig ein Auslaß ist, während der andere



zu dem Entfärbungsgefäß *F* führt. Die Farbe von *F* geht von Rot in Weiß über und diese Entfärbung wird genau durch 20 *ccm* Kohlensäure bewirkt. Ist dies geschehen, so gibt die Menge des aus dem Aspirator abgeflossenen Wassers die Gasmenge an, welche die zur Entwicklung von 20 *ccm* Kohlensäure nötige Menge an Kohlenoxyd enthalten hat. *Mk.*

Glastechnisches.

Über ein Quarzquecksilber-Thermometer nach Dr. H. Beckmann zur Bestimmung geringer Antimongehalte in Blei-Antimonlegierungen.

Von K. Friedrich.

Metallurgie 9. S. 446. 1912.

Auf Anregung von H. Beckmann wird schon seit einigen Jahren in der Hagener Akkumulatorenfabrik der Antimongehalt des Hartbleis dadurch bestimmt, daß der Erstarrungspunkt des Metalls mit Hilfe eines Quecksilberthermometers gemessen wird. Da der Erstarrungspunkt des Bleis durch Zusatz von 13 % Antimon von 326° auf 226°, d. h. um etwa 100°, erniedrigt wird, so läßt sich — unter der Voraussetzung, daß nicht andere Fremdmetalle in der Legierung enthalten sind — der Antimongehalt auf diesem Wege mit ziemlicher Genauigkeit ermitteln. Um jede Umrechnung zu ersparen, sind die Thermometer mit doppelter

Skala — in Temperaturgraden und Prozenten Antimon — versehen.

Neuerdings sind nun an Stelle der bisher gebrauchten Glasthermometer solche aus Quarz, hergestellt von Dr. Siebert & Kühn-Cassel, verwendet worden, und der Verf. hat die Brauchbarkeit eines solchen Thermometers für den vorliegenden Zweck untersucht. Hierzu hat er eine größere Anzahl von Schmelzpunkten von Legierungen verschiedenen Antimongehaltes bestimmt und gefunden, daß zwar Unterschiede bis zu 4 % auftreten, daß diese jedoch der Behandlung der Schmelze (ob gerührt oder nicht gerührt), nicht aber der fehlerhaften Angabe des Thermometers zuzuschreiben sind. Ferner hat er die Haltbarkeit des Thermometers dadurch geprüft, daß er es sehr oft (bis 700-mal) auf 300 bis 850° erhitzte und auf Zimmertemperatur abkühlte, und endlich dadurch, daß er es längere Zeit auf etwa 330° hielt und danach wiederum die Erstarrungspunkte maß. Das Thermometer hat diese Behandlung gut ausgehalten, wenn es auch nach der Dauererhitzung eine geringfügige Änderung erlitten zu haben scheint. Man wird übrigens die Methode, die Konstanz des Thermometers durch die Schmelzpunkte der Legierungen zu kontrollieren, als nicht besonders sicher ansehen können. Viel besser wäre es gewesen, statt dessen einen sicher reproduzierbaren Fixpunkt, z. B. 0°, zu benutzen, bei dem der Stand nach langem Verweilen in der Temperatur hätte beobachtet werden können. Indessen wird das gewählte Verfahren für den vorliegenden Zweck ausreichen. *Hffm.*

Über einen Apparat zur Bestimmung des Kohlenoxydgehaltes der Luft.

Von A. Guasco.

Comptes Rend. 155. S. 282. 1912.

Der Apparat lehnt sich in seiner Konstruktion an den von Pitkin und Niblett an. Bei diesem tritt das zu untersuchende Gas an zwei Thermometer, von denen das eine ein platiniertes Gefäß besitzt. Die Temperaturerhöhung, die das platinierte infolge der Absorption des Gases zeigt, dient als Maß für den Gehalt an Kohlenoxyd. Die Empfindlichkeit ist nicht sehr erheblich, da einem Kohlenoxydgehalt von 1 % eine Temperaturerhöhung von etwa 1° entspricht. Der Verf. verwendet statt der zwei Quecksilberthermometer das Lesliesche Differentialluftthermometer, das so angeordnet ist, daß es nur die Temperaturänderung infolge der Gasabsorption mißt. Ein U-förmiges Glasrohr ist an seinen Schenkeln mit 2 Gefäßen versehen, von denen das eine aus Platin besteht. Die Gefäße sind durch eine poröse Zelle von der Atmosphäre hermetisch abgeschlossen. Das Gas diffundiert an den Gefäßen und ruft an dem Platin eine Erwärmung hervor. Das U-Rohr ist mit einer gefärbten Flüssigkeit gefüllt, die schon bei geringer Druckänderung in einem der Gefäße eine Niveaudifferenz zeigt.

Bei den Versuchen ergab sich, daß ein Gehalt von $^1/_{1000}$ Kohlenoxyd eine Niveaudifferenz von 13 *mm* hervorrief. Die Grenze der Empfindlichkeit liegt unterhalb $^1/_{10000}$. Wird statt der gefärbten Flüssigkeit Quecksilber verwendet, so kann man einen Kontakt mit Lärmapparat anbringen, der rechtzeitig vor einer Verschlechterung der Luft warnt.

Der Ref. möchte hinzufügen, daß er selbst Versuche mit einem ähnlichen Apparat gemacht hat, bei dem jedoch ein Differentialthermoelement, dessen eine Lötstelle in einer Zündperle steckte, wie sie für Gaszünder benutzt wird, einem Leuchtgas-Luftgemisch ausgesetzt wurde. Die Empfindlichkeit schien ziemlich groß zu sein. Es zeigte sich jedoch, daß die Anwesenheit von Sauerstoff für die Erwärmung erforderlich war, so daß die Wirkungsweise wohl auf Verbrennung, nicht aber auf Absorption zurückzuführen sein dürfte. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

42. Nr. 519 069. Verstellbares Kontaktthermometer mit in das Einstellrohr eingeschmolzenem Kontakt, der die Verbindung mit einer Druckreglerschraube herstellt. B. Keßler, Schmiedefeld i. Th., Kr. Schleusingen. 29. 7. 12.

Nr. 519 593. Thermometer zum Messen von Säuglingsnahrung. H. Völckner, Bremen. 7. 8. 12.

Nr. 520 204. Vorwärmer für ärztliche Thermometer, bei dem die Wärme durch Mischung von Flüssigkeiten oder festen Substanzen mit Wasser erzielt wird. F. Hellige & Co., Freiburg i. B. 16. 8. 12.

Nr. 520 205. Vorwärmer für ärztliche Thermometer, bei dem die Wärme durch Reibung erzielt wird. F. Hellige & Co., Freiburg i. B. 16. 8. 12.

Nr. 520 605. Stehend schwimmendes Badethermometer. Otto Kircher, Elgersburg i. Th. 17. 8. 12.

Nr. 520 636. Neuerung an Apparaten zur Ableitung schädlicher Gase bei chemischen Untersuchungen. A.-G. Stille-Werner, Stockholm. 10. 7. 12.

Nr. 520 865. Fettprüfer. Wilhelm Vick, Rostock i. M. 10. 8. 12.

Nr. 520 869. Wägegläschen für Butyrometer. Dr. N. Gerbers Co., Leipzig. 12. 8. 12.

Digitized by Google

Nr. 520885. Gas-Absorptionspipette. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 16. 8. 12.

Nr. 520887. Apparat zur Fettbestimmung. Franz Hugershoff, Leipzig. 16. 8. 12.

Gewerbliches.

Absatzgelegenheit für Apparate und wissenschaftliche Instrumente nach Calcutta.

Der Universität Calcutta sind durch ein Vermächtnis Ländereien und Gebäude im Werte von ungefähr 340 000 *M*, sowie bares Geld im Betrage von 625 000 *M* mit der Bestimmung zugefallen, daß diese Mittel zur Errichtung je eines Lehrstuhles für Chemie und für Physik, sowie zum Bau eines Laboratoriums verwendet werden. Aus den eigenen Mitteln der Universität ist hierzu noch ein weiterer Betrag von $2^1/_2$ *lakhs Rupien* hinzugefügt worden, so daß für die Errichtung der beiden neuen Institute im ganzen rund $1^1/_4$ Mill. *M* zur Verfügung stehen werden.

Wenn auch aller Wahrscheinlichkeit nach ein oder zwei Jahre vergehen werden, bis endgültig die Aufträge für die Lieferung der Apparate und Instrumente oder der Laboratoriumseinrichtung im ganzen vergeben werden, so dürfte es doch angebracht sein, daß deutsche Firmen beizeiten die nötigen Schritte für die Abgabe von passenden Angeboten unternehmen.

Die Adresse, an die Anfragen, Mitteilungen, Offerten usw. zu richten sind, ist für deutsche Interessenten von der Redaktion zu erfahren; auch liegt sie während der laufenden Woche im Bureau der „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft", Berlin W 8, Wilhelmstraße 74 III, im Zimmer 154 zur Einsichtnahme aus und kann inländischen Interessenten auf Antrag mitgeteilt werden. Den Anträgen an dieses Bureau ist ein mit Aufschrift versehenes Freikuvert beizufügen.

Eine Australische Hygiene-Ausstellung 1913 nach Dresdener Vorbild.

Die Australian Natives Association (A. N. A.) beabsichtigt, im nächsten Jahre anläßlich der Jahresfeier ihrer Gründung in Melbourne eine Australische Hygiene-Ausstellung — nach dem Muster der vorjährigen in Dresden — zu veranstalten.

Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, soll die Ausstellung in der Hauptsache aus folgenden Abteilungen bestehen: a) Geschichte der Hygiene, b) Nahrungsmittel, c) Wohnungs- und Stadtpläne mit Unterabteilungen betreffend 1. Ventilation, 2. die Fliege als Krankheitserreger, 3. die Moskitoplage, d) Tropenkrankheiten, e) Krankenpflege und Krankenhäuser, f) Bekleidung, g) Ansteckende und besondere Krankheiten, h) Physische Hygiene.

In anderen Abteilungen soll alles auf die Arzneikunde, das Bildungswesen usw. Bezügliche gezeigt werden.

Wie es bei einem Unternehmen der A. N. A. nicht anders erwartet werden kann, wird nur „Australisches" gezeigt werden; es wird interessant sein festzustellen, was darunter Neues und was Nachahmung ist.

Gleichzeitig mit der Hygiene-Ausstellung wird eine Ausstellung viktorianischer Industrie-Erzeugnisse stattfinden.

Kinematographische Ausstellung, Chicago 1912.

In Verbindung mit dem II. National-Kongreß der Wandbilder-Interessenten hat kürzlich vom 13. bis 17. August im La Salle Hotel zu Chicago eine Ausstellung von Gegenständen der Kinematographischen Industrie stattgefunden. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie erfährt, blieb das Unternehmen in recht bescheidenen Grenzen, und die Tagespresse hat sich nur wenig damit befaßt. Das offizielle Kongreßprogramm, das eine Reihe über die einschlägigen amerikanischen Industrien orientierender Inserate enthält, des ferneren eine Anzahl auf der Ausstellung zur Auslage gebrachter Reklamedrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Eine Internationale Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik wird i. J. 1914 unter Führung des Deutschen Buchgewerbevereins zu Leipzig stattfinden. Die Ausstellung soll in 16 Gruppen zerfallen, von denen Gr. VII (Photographie) für die deutsche Mechanik und Optik Interesse bieten dürfte; die Gruppe zerfällt in folgende Klassen:

1. Geschichtliche Ausstellung: Entwicklung des Lichtbildes und der photographischen Technik. — 2. Theorie und Technik der Photographie. Anschauliche Vorführung photographischer Prozesse. Anwendungen der Photographie in Wissenschaft und Technik (Naturwissenschaften, Medizin, Rechtspflege, Geographie, Kriegswesen usw.). Spezielle photographische Methoden (z. B.

Farbenphotographie, Kinematographie usw.). — 3. Berufsphotographie: Bildnisse, Gruppen- und Genrebilder, Landschaften, technische und gewerbliche Photographien. — 4. Liebhaberphotographie: Bildnisse, Gruppen- und Genrebilder, Landschaften. — 5. Erzeugnisse der photographischen Industrie: Rohstoffe, Chemikalien, lichtempfindliches Material, optische Ausrüstung, Kameras, Gerätschaften, Hilfsmittel für Photographie, Reproduktionstechnik und Projektionswesen.

Das Bureau der Ausstellung befindet sich im Buchgewerbehaus, Dolzstr. 1.

Kleinere Mitteilungen.

Deutsches Museum.

Die Urkundensammlung des Deutschen Museums hat eine neue interessante Bereicherung zu verzeichnen. Es sind zwei Original-Handschriften von Philipp Reis, dem Erfinder des Telephons, welche dem Deutschen Museum von dessen Sohn gestiftet wurden, weil er überzeugt ist, daß diese kostbaren Dokumente im Deutschen Museum am sichersten und würdigsten der Nachwelt erhalten werden.

Die eine Handschrift aus dem Jahre 1868 ist eine Lebensbeschreibung (*Curriculum vitae*) des Erfinders, das zweite Schriftstück ist ein Aufsatz „Über Telephonie durch galvanischen Strom", verfaßt von Reis für die englische Regierung anläßlich eines Prozesses gegen die Bell-Compagnie, welche in England ein Monopol für ihre Apparate erwerben wollte.

Das Schriftstück, das deutsch abgefaßt ist, ist mit englischen Notizen und dem Stempel des englischen Konsuls in Frankfurt versehen.

Bücherschau.

H. Kellermann, Die Ceritmetalle und ihre pyrophoren Legierungen. 8°. 116 S. mit 33 Abb. Halle a. S., Wilhelm Knapp 1912. Geheftet 5 *M.*

Die im Jahre 1910 erfolgte Steuerbelastung der Zündholzindustrie gab vielen Köpfen aus Laien- und Fachkreisen Anregung, die Streichhölzer durch andere Mittel zu ersetzen. Es kam eine große Anzahl von Vorrichtungen, deren Funktionieren zum größten Teil auf der leichten Entzündbarkeit der Ceritmetalle beruht, auf den Markt. Die Feuerzeug- und Lampenindustrie beschäftigt heute Tausende von Arbeitern für diese Artikel; gelangen doch jährlich nach fachmännischen Schätzungen 10 bis 15 Millionen Feuerzeuge zum Verkauf.

Der Verf. gibt zunächst eine Darstellung von der geschichtlichen Entwickelung der pyrophoren Metalle, das sind solche, die beim Reiben, Schlag oder Stoß Funken von großer Intensität erzeugen, und beschreibt deren Aufbereitung mittels der Schmelzelektrolyse. Aus der Praxis selbst schöpfend, gibt er die Resultate eigener Untersuchungen bekannt und vergleicht sie mit Feststellungen und Erfahrungen anderer Firmen, wodurch man die Ursachen der Verschiedenheiten unter den marktgängigen Fabrikaten der Feuerzeugindustrie verstehen lernt.

Mit der Beschreibung einer Anzahl typischer Ausführungen von Taschenfeuerzeugen, Leuchtern, Gaszündern schließt das Buch. *Hlg.*

R. Mayer, Elektrotechnische Meßkunde. I. Teil. Meßinstrumente und Meßmethoden. 8°. VI, 311 S. mit 272 Fig. Leipzig u. Wien, F. Deuticke 1912. 7 *M.*

Das Werk beginnt mit der Behandlung der Meßgenauigkeit und der Meßfehler, geht dann zu den Hilfsmitteln der Messung (Stromquellen, Leitungs-, Schalt- und Reguliermaterial), den Meßnormalen und den Meßinstrumenten für Strom und Spannung über. Sodann werden die Meßverfahren selbst behandelt; voran das Kompensationsverfahren, weiter Widerstandsmessungen, Isolationsmessungen, Messung der Leistung der Phasenverschiebung, magnetische Messungen und die Messung von Induktionskoëffizienten und Kapazitäten. Ein Abschnitt über Photometrie bildet den Schluß.

Das Buch ist klar, kurz und prägnant geschrieben. Überall herrscht das Bestreben, das beste und neueste zu bringen. Allerdings könnte die Tangentenbussole wohl ohne Schaden wegfallen; andererseits fehlt das bei weitem beste und genaueste Verfahren der Kapazitätsmessung, nämlich die absolute Methode von Maxwell-Thomson mit rotierendem Unterbrecher. Nicht genügend zum Ausdruck gebracht ist ferner der wichtige Umstand, daß es bei der Strommessung mit Hilfe von Nebenschlüssen nicht auf das Verhältnis der Widerstände von Nebenschluß und Strommesser allein ankommt, sondern daß der Gesamtwiderstand des den Strommesser enthaltenden Kreises, also vor allem auch die Widerstände der Zuleitungsschnüre und die Übergangswiderstände maßgebend sind.

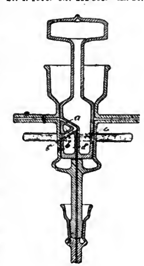
Von diesen, ja nicht erheblichen Ausstellungen abgesehen, kann das Buch sehr empfohlen werden. *G. S.*

Patentschau.

1. **Röntgenröhre** mit einem vor der Antikathodenfläche befindlichen Auffangkörper, welcher die von der Kathode ausgehenden ungewünschten Kathodenstrahlen ganz oder teilweise zurückhält, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Auffangkörper aus einem nichtmetallischen Material besteht, welches gegen Temperaturunterschiede nicht oder nur wenig empfindlich ist.

2. Röntgenröhre nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auffangkörper aus Quarz oder Speckstein besteht. A. Brandmayer in München. 27. 4. 1910. Nr. 232 368. Kl. 21.

Hahn für gasanalytische Zwecke mit einer in der Hahnachsenebene liegenden Winkelbohrung, die die kreisförmig im Hahngehäuse liegenden Pipettenkapillaren mit der achsialen Bürettenkapillare zu verbinden gestattet, gekennzeichnet durch eine von dieser Bohrung *a d* abgezweigte Bohrung *b*, die zu einer das Hahnküken oder das Hahngehäuse umlaufenden Ringnut *c* führt, in welche das Gaseinlaß- und das Manometerrohr münden. A. Wilhelmi in Beuthen O.-S. 15. 10. 1909. Nr. 234 270. Kl. 42.



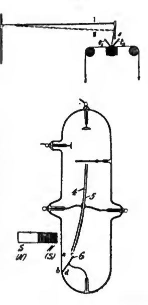
Sextant mit einfacher Reflektierung von dem Indexspiegel in das Fernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Objektiv des Fernrohres ein gleichschenkliges Prisma fest angeordnet ist, zum Zwecke, dem Beobachter die Möglichkeit zu geben, die beiden anvisierten Objekte in der Drehachse des Indexspiegels zur Deckung zu bringen. C. Bamberg und J. Gadow in Friedenau-Berlin. 20. 6. 1909. Nr. 234 269. Kl. 42.

1. Einrichtung zur Erzielung einer **Registrierung auf geradlinigen Koordinaten** unter Anwendung intermittierender Aufzeichnung bei bogenförmiger Bewegung eines frei schwingenden Schreibhebels, dadurch gekennzeichnet, daß ein nachgiebiges Schreiborgan *s* mit Hilfe einer oder zweier Gleitflächen aus seiner jeweiligen ursprünglichen Stellung in eine vorgeschriebene Bahn hineingelenkt wird.

2. Ausführung der Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Gleitflächen trogartig derart angeordnet sind, daß behufs Verminderung des Ablenkungswinkels das Schreiborgan aus seiner Kreisbogenbewegung zum Teil nach einwärts durch t_2, zum Teil nach auswärts durch t_1 geleitet wird. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 2. 8. 1910. Nr. 234 868. Kl. 42.

1. **Kathodenstrahlenröhre** als Empfänger für elektrische Fernseher und Fernphotographie mit darin angeordnetem Fluoreszenzschirm, dadurch gekennzeichnet, daß der letztere *6* in seinem ganzen Umfange außerhalb des Weges der unbeeinflußten Kathodenstrahlen liegt, so daß der Fluoreszenzschirm nur dann von den Kathodenstrahlen getroffen bezw. zum Aufleuchten gebracht wird, wenn die Strahlen durch ein elektrisches oder elektromagnetisches, in der Intensität vom Sender abhängiges Feld abgelenkt werden.

2. Kathodenstrahlenröhre nach Anspruch 1 mit hinter der Lochblende zur Erzeugung des elektrischen Feldes angeordneten Kondensatorplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die letzteren *4*, *5* streifenförmig ausgebildet und länger als breit sind, zu dem Zwecke, mit ihrer ganzen Fläche unmittelbar auf das Kathodenstrahlenbündel einzuwirken. M. Schmierer in Charlottenburg. 10. 4. 1910. Nr. 234 583. Kl. 21.



Digitized by Google

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 24. September 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt der schweren Verluste, die die D. G. durch den Tod der Herren Th. Ludewig und Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. F. Wiebe erlitten hat. Der erstgenannte sei jahrelang Schriftführer der Abt. Berlin und ihr Vertreter im Hauptvorstande gewesen; in diesen Ehrenämtern habe er stets mit größtem Eifer zum besten unserer Gesellschaft gewirkt. Ferner habe Ludewig nach dem Tode von Carl Bamberg der Werkstatt als Prokurist und Geschäftsführer vorgestanden und den alten Ruf der Firma zu wahren und zu mehren gewußt. H. F. Wiebe verdanke insbesondere die deutsche Glasinstrumenten-Fabrikation und daher mittelbar die deutsche Feinmechanik außerordentlich viel. — Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen von ihren Sitzen.

Hr. Geh. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen spricht über die Neuregelung des Maß- und Gewichtswesens. Schon vor 20 Jahren begann die Normal-Eichungs-Kommission mit den Vorarbeiten zur Verbesserung der früheren Maß- und Gewichtsordnung vom Jahre 1868, da sich viele und große Unzuträglichkeiten gezeigt hatten. Das neue Gesetz kam erst 1910 zustande, verspätet durch Auflösung und Vertagung des Reichstags, und ist am 1. April d. J. in Kraft getreten. Als besonders wesentlich sind hervorzuheben die Einführung der periodischen Nacheichung, die Verstaatlichung des Eichwesens, die neue Definition des Begriffes „eichpflichtig". — Früher wurden die im öffentlichen Handelsverkehr befindlichen Maße polizeilich und eichtechnisch revidiert; dies führte zu einer großen Belästigung der Geschäftsleute, zu vielen Strafen und Konfiskationen, war für den Staat recht kostspielig, und man erreichte doch nicht den Zweck, einwandfreies Maß und Gewicht im Handel zu haben. Deswegen entschloß man sich, wie es früher schon in einzelnen Staaten, z. B. Elsaß-Lothringen, üblich war, zu dem Verfahren, die Eichmeister im Lande herumreisen zu lassen, so daß sie an voraus bestimmten Tagen auch in die kleinsten Ortschaften kommen, wo ihnen alle vor 2 Jahren geprüften Maße zur Nacheichung vorgelegt werden. Diese Maßregel erfordert Beamte, die zwar an einem Orte ihren Dienstwohnsitz haben, den größten Teil des Jahres aber unterwegs sind, und sie führt naturgemäß zur Anstellung staatlicher Eichmeister, während früher die Eichämter von den Städten unterhalten wurden, denen auch die Einnahmen zufielen. Besonders dieser letzte Umstand führte zu großen Mißständen, da die Einnahmen sehr verschieden waren und die Eichmeister, die einen Teil der Einnahmen erhielten, in Versuchung kamen, diese durch unlautere Mittel zu erhöhen. In dem alten Gesetze wurden als eichpflichtig erklärt „Geräte, die zum Messen und Zuwägen in Handel und Verkehr benutzt werden". Diese Definition ist zu eng und führte auch zu unerwünschten Auslegungen durch die Gerichte. Das neue Gesetz schreibt vor, daß „alle Vorrichtungen zum Messen und Wägen, sofern dadurch der Umfang von Leistungen bestimmt wird", eichpflichtig sind. Diese Begriffsbestimmung ist viel weiter, da sie z. B. auch die bei den Arbeitsentlohnungen benutzten Maße umfaßt; freilich mußte man den Bedürfnissen des Verkehrs manche Ausnahme zugestehen, z. B. in der Textilindustrie, wozu der Bundesrat berechtigt ist. Hoffentlich wird jetzt die Rechtsprechung der neuen Definition eine Auslegung geben, die die Interessen des Verkehrs fördert. — Auf Grund der neuen Maß- und Gewichtsordnung ist von der Normal-Eichungs-Kommission eine neue Eichordnung erlassen worden; diese gibt dem Eichmeister die Vorschriften für seine Tätigkeit und der Industrie die Grundlagen für die Herstellung der Maße; schließlich sind für den Eichmeister noch spezielle „Instruktionen" von der Normal-Eichungs-Kommission ausgearbeitet worden. Redner schließt mit einem Hinweise darauf, daß die Neuregelung des Eichwesens auch der Technik, speziell den Mechanikern, direkten Nutzen gebracht habe, indem ein erheblicher Bedarf an neuen Normalen eingetreten ist.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand gemäß § 12 der Satzungen Hrn. E. Zimmermann als Nachfolger von Hrn. Ludewig zum Schriftführer gewählt hat. *Bl.*

Briefkasten der Redaktion.

Es werden gesucht:

1. Hersteller von Apparaten zur Füllung von Chloräthyl-Gläsern,
2. Fabriken, die beabsichtigen, Brillen u. dergl. nach Japan zu exportieren.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 20. 15. Oktober. 1912.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Thermostat mit Luftheizung.

Von **F. Göpel.**

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

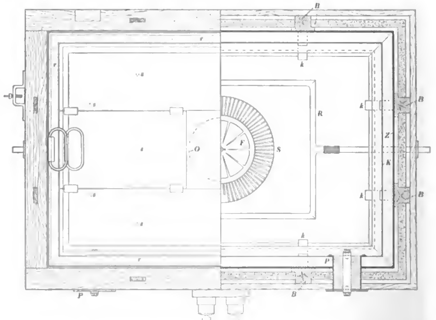
Für das Schwachstrom-Laboratorium der Reichsanstalt ist auf Anregung des verstorbenen Professor Dr. Lindeck von mir ein größerer Thermostat konstruiert worden, für dessen Anlage folgende Bedingungen maßgebend waren:

1. Der Thermostat sollte zur Aufnahme schwerer und dementsprechend umfangreicher Normalwiderstände oder ganzer Kompensationsapparate geeignet sein;
2. das Temperaturbereich sollte etwa zwischen Zimmertemperatur und 40° C liegen und die Heizung durch elektrischen Strom erfolgen;
3. es sollte sich weniger eine konstante Temperatur in engen Grenzen als ein langsamer Temperaturabfall erzielen lassen;
4. im eigentlichen Temperierraum war lebhafte Luftbewegung erwünscht;
5. die Verwendung von Wasser für die Temperierung war zu vermeiden.

Die beigegebenen Abbildungen stellen den in der Werkstatt der Reichsanstalt ausgeführten Thermostaten in $^1/_8$ natürlicher Größe dar.

Der eigentliche Temperierraum von 50×75 *cm*² nutzbarer Grundfläche und 30 *cm* Höhe ist aus einem doppelwandigen Metallkasten gebildet; seine Innenwände K bestehen aus Kupferblech, die Außenwände Z aus Zinkblech. Der Außenkasten Z ist mit vollständigem Boden versehen, während der Innenkasten K nur einen 25 *mm* breiten Bodenrand b trägt. Die beiden Kästen sind oben an einen Rahmen r aus kräftigem Winkelmessing, unten an acht konsolartige Gußstücke k gelötet, deren aufrechtstehende Ansätze den Bodenrand b durchdringen. Um dem Innenraum die nötige Tragfähigkeit zu geben, besteht sein Boden aus zwei starr verbundenen, kräftigen Eisenplatten e' e'', welche von den über b nach innen vorspringenden Armen der Gußstücke k getragen werden und in den Bodenrand b passen. Außerdem ist der Boden mit zahlreichen besonderen Stellfüßen s versehen, welche vereint mit den Konsolstücken k die gesamte Bodenlast auf die Haupttragbalken B des hölzernen Umschlußkastens übertragen. Seitlich ist der eiserne Doppelboden e' e'' mit durchlochten Blechstreifen verschlossen; in der Mitte der unteren Bodenplatte e'' ist eine kreisförmige Öffnung O angeordnet, welche die Flügel F eines elektrischen Ventilators ausfüllen. Dieselbe Platte e'' schließt einen zweiten Bodenraum ab, der allseitig mit dem Zwischenraum der Seitenwände in Verbindung steht. Der Doppelkasten K Z ist oben durch eine starke Glasplatte G_o verschlossen; ihre Auflagefläche an r ist zur besseren Abdichtung mit Sammetband bezogen. Ein zweiter Glasabschluß G_u ist 5 *cm* unter G_o eingebaut und so unterteilt, daß in der Mitte eine rechteckige Öffnung A zum Temperierraum führt. Die Wandungen zwischen den Glasplatten sind mit Löchern versehen.

Wenn der Ventilator in Tätigkeit gesetzt wird, legt die Temperierluft folgenden Kreislauf zurück. Aus dem Innenraum wird die Luft durch die Randlöcher des Doppelbodens e' e'' abgesaugt und durch die Ventilator-Öffnung O in den unteren Bodenraum getrieben; dort strömt sie nach den Seitenwänden, steigt in ihnen hoch, dringt durch die Wandlöcher in den Raum unter G_o ein und fällt durch die Öffnung A in den Temperierraum, die dort stehenden Apparate umspülend, um dann von neuem den Randlöchern des Doppelbodens zuzuströmen.


B
k
R
Z
K
O
F
S
P

Die Heizung bezw. Temperierung der zirkulierenden Luft erfolgt durch eine ringförmige, flache Spule *S*, an welcher die Luft vorbeiströmen muß. Der Spulenkörper besteht aus Schiefer, die Wickelung aus Konstantanband $3 \times 0{,}03$ *mm*² mit rd. 52 *Ohm* Widerstand. Um in der heißen Jahreszeit eventuell eine geringe Abkühlung der Innenluft vornehmen zu können, ist in den unteren Bodenraum noch eine Kupferrohrleitung *R* eingebaut, durch welche Kühlwasser geleitet werden kann. Der Boden *e' e''* kann übrigens bequem entfernt werden, um die Heizung und Ventilation zugänglich zu machen.

Die Stromzuführung zu den Prüfapparaten findet durch zwei Paraffinfenster *P* statt. In jedes Fenster sind 6 Stücke aus Vierkantkupfer mit Anschlußschrauben eingelassen; durch Flügelansätze sind die Kupferstücke gegen Verdrehen und Herausziehen gesichert.

Der Thermostat ist durch einen Umschlußkasten gegen zu starke Ausstrahlung geschützt. Die Abbildung zeigt, daß der Außenkasten *Z* zunächst von einem Luftmantel umgeben ist, dann folgt eine Schicht Korkstein, darauf eine weitere Luftschicht und dann erst der Holzmantel. Auch der aufklappbare Deckel läßt über der oberen Glasplatte eine Luftschicht frei. Das Ganze ruht auf einem kräftigen, vierbeinigen Bock, dessen Füße mit Kugelrollen versehen sind.

Temperierversuche, welche im Werkstatt-Laboratorium angestellt wurden, zeigten, daß sich die Temperatur im Thermostaten bei Benutzung eines geeigneten Vorschaltwiderstandes ohne Schwierigkeit innerhalb 0,1° konstant halten ließ. Zwei Abkühlungsversuche (nach abgestelltem Motor) ergaben bei 4° Temperaturdifferenz zwischen Zimmer und Thermostat eine Abkühlung von 0,013°, bei 6° Temperaturunterschied eine solche von 0,021° pro Minute.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein neuer Kinematograph mit sehr rascher Bildfolge.

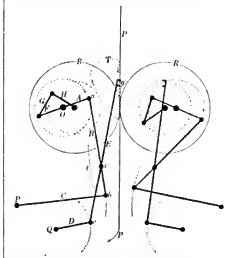
Von P. Noguès.

Compt. rend. 155. S. 273. 1912.

Der von L. Bull für seine Untersuchungen über den Insektenflug verwandte Kinematograph gestattet, 2000 Photographien in der Sekunde aufzunehmen und die beobachteten Bewegungen auf die 300-fache Zeitdauer zu verlangsamen[1]). Dieser Apparat beruht aber auf der Verwendung elektrischer Funken als Belichtungsmittel und kann nur zur Untersuchung von Bewegungen in sehr geringer räumlicher Ausdehnung dienen.

Verf. hat nun einen Apparat konstruiert, der bei gewöhnlicher Beleuchtung eine bedeutend schnellere Bildfolge liefert als die gewöhnlichen Kinematographen. Sein Konstruktionsprinzip wird durch die beistehende Figur erläutert.

Die um die Achse *O* stets in gleicher Richtung sich drehende Welle *A* führt die mit dem Schwinghebel *C* verbundene Stange *B*, so daß *C* sich auf einem Kreisbogen hin- und herbewegt. Von den Punkten der Stange *B* ist *x* einer derjenigen Punkte, welche bei der Bewegung der Stange eine Bahn von der Form des Buchstabens *D* beschreiben. In diesem Punkte ist mit *B* der Hebel *E* verbunden, der um die feste Achse *Q* einen Kreisbogen sich hin- und rückbewegend beschreibt und mit



seinem oberen Ende eine Bewegung von der Form eines umgekehrten *D* ausführt (die Kurve *T*). An diesem Ende trägt der Hebel *E* eine Klaue *g*, welche in die Durchlöcherung des

[1]) Vgl. auch den Ballistischen Kinematographen von C. Cranz, *diese Zeitschr. 1909. S. 173.*


Digitized by Google

Films eingreift, diesen eine Strecke weit in gerader Richtung fortzieht, um ihn dann loszulassen und oben an den neuen Angriffspunkt zurückzukehren.

Da die Achse *O* 90 Umdrehungen in der Sekunde macht, könnte man auf diese Weise 90 Bilder in der Sekunde erzielen, doch würden dann 55 % der Zeit für die Expositionsdauer übrig bleiben, was zu viel sein würde, wenn es sich um sehr rasche Bewegungen handelt. Um daher diese Zeit auszunützen, ist mittels der beiden Treibräder *B* an das erste Bewegungssystem ein zweites diesem völlig symmetrisches System angeschlossen, welches sich in entgegengesetztem Sinne dreht und in seiner Bewegung um eine halbe Periode von dem ersten System verschieden ist. Weil nun aber bei dieser Doppelbewegung des Filmes durch die beiden symmetrischen Systeme, welche abwechselnd den Film weiterziehen, nur 5 % der Zeit für die Lichteinwirkung auf den Film übrig bleiben würden, so ist durch eine besondere Einrichtung die Bewegung der Klaue *g* beschleunigt, so daß 15 % der Zeit zur Belichtung des Films zur Verfügung stehen. Diese Einrichtung besteht darin, daß die Welle *A* mittels der Hebel *F*, *G* und *H* einen exzentrischen Antrieb um eine zweite, rechts neben *O* befindliche Achse erhält.

Mit diesem Apparat erzielt Verf. 180 Bilder in der Sekunde und gelang es ihm, von dem Lauf, dem Aufsprung, dem Flug einer Taube und ähnlichen Bewegungsvorgängen eine verlangsamte Bilderfolge zu erzielen, die es gestattete, alle Einzelheiten der Bewegung genau zu erforschen. *Mk.*

Photo-Elastizität.

Von E. G. Coker.

Engineering 91. S. 1. 1911.

Für den Konstrukteur ist es von der allergrößten Wichtigkeit, die im Innern irgend eines Konstruktionsteiles auftretenden Spannungen kennen zu lernen, die darin durch äußere Kräfte, sei es durch Belastung oder durch irgend eine Beanspruchung anderer Art, entstehen. Bei der Kompliziertheit der auftretenden Formen ist eine theoretische Ermittlung nur bis auf ganz rohe Annäherung möglich und daher hat Verf. zu diesem Zwecke ein Verfahren ausgebildet, das darauf beruht, die betreffenden Formen in einem durchsichtigen Material nachzubilden und diese Modelle den äußeren Kräften auszusetzen, wie sie in dem zu konstruierenden Apparate auftreten. Vermittels polarisierten Lichtes kann man dann die in diesem Materiale erzeugten inneren Spannungen sichtbar machen und auch ihre Größe messen.

Durchsichtige Stoffe sind nun allerdings in der Regel nicht geeignet zu Konstruktionsmaterialien, doch weist Verf. diesem Einwand gegenüber darauf hin, daß man auch von Gummi, Gallerte und ähnlichen Materialien bereits wichtige Erfahrungen für Konstruktionsgrundsätze gesammelt hat, und so mag dies auch bei Glas und Xylonit, einer vom Verf. gleichfalls verwendeten, dem Zelluloid ähnlichen Substanz, zutreffen.

Durch Einwirkung von inneren Spannungen werden diese Stoffe doppeltbrechend, wie dies einige Materialien, gleich dem isländischen Kalkspat, von Natur sind. Diese Eigenschaft ist daran erkennbar, daß geradlinig polarisiertes Licht beim Durchgang durch diese Stoffe in zwei in der Schwingungsrichtung um 90° verschiedene Komponenten zerlegt wird und diese beiden Komponenten bei ihrer Wiedervereinigung durch geeignete optische Hilfsmittel Interferenzen erzeugen, die in ganz besonderen Farbenerscheinungen sichtbar werden.

Die für den vorliegenden Zweck zusammengestellte Vorrichtung besteht zunächst aus einer Projektionslampe, die mit einer Bogenlampe ausgerüstet ist. Das Licht dieser Lampe wird mittels einer Linse durch einen Polarisator, ein Nicolsches Prisma oder eine ähnliche Vorrichtung, geleitet, aus welcher der Lichtstrahl geradlinig polarisiert austritt und in diesem Zustande durch das unter einem Zug oder Druck stehende Probestück geht. Nach seinem Austritt wird er durch eine Linse auf einen Analysator (wiederum ein Nicolsches Prisma) geleitet und gibt dann durch Farbenerscheinungen auf dem ihn auffangenden weißen Schirm oder auf einer lichtempfindlichen Platte den in den Interferenzerscheinungen erkennbaren Spannungszustand des Probestückes an.

Schiebt man zwischen die rechtwinklig gekreuzten Nicols ein Stück Glas, so übt dies zunächst keine Einwirkung auf das dunkle Gesichtsfeld. Bringt man das Stück Glas aber unter eine Druck- oder Zugspannung, die gleichförmig auf die ganze Probe innerhalb des Gesichtsfeldes des Apparates wirkt, so wird das ganze Gesichtsfeld gleichförmig gefärbt, und die Farbe desselben ändert sich mit der Stärke der Spannung. Erzeugen die auf das Probestück wirkenden äußeren Kräfte im Innern desselben Spannungen von verschiedener Richtung und Stärke, so treten gleichzeitig verschiedene Färbungen auf und die Linien gleicher Färbung entsprechen den Punkten mit gleich großen Spannungen.

Zur Ermittlung der Größe der Spannungen dient der in *Fig. 1* wiedergegebene Apparat. Neben dem Probestück *B*, welches durch das Gewicht W_2 in einen ungleichförmigen Spannungszustand versetzt ist, ist das unter gleich-

förmiger Spannung stehende Probestück A angebracht. Will man nun für irgend einen Punkt des farbigen Bildes von B die zugehörige Spannung ermitteln, so ändert man die Belastung W_1 von A so lange, bis das gleichförmige Bild für A denselben Farbenton annimmt. Die auf A wirkende Spannung herrscht dann in dem betreffenden Punkte von B.

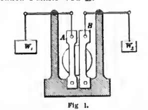


Fig. 1.

Verf. hat von einer Reihe derartiger Probestücke die Interferenzbilder nach dem Dreifarbenverfahren auf Lumièreplatten direkt aufgenommen, und eine große Tafel mit farbigen Bildern ist dem Aufsatz beigefügt. Diese geben die Spannungszustände in einem gleichförmig gebogenen Balken, in Kettengliedern, in runden Haken, in Plattenfedern, in Muttern mit Schrauben von rechteckig geschnittenen Gewinden und anderen komplizierten Formen in allen Einzelheiten an. Bei solchen komplizierten Probestücken tritt jedoch, wenn die oben beschriebene Vorrichtung Verwendung findet, eine Erscheinung störend auf, die darin besteht, daß das Probestück an denjenigen Stellen, wo seine Hauptspannungsrichtungen den Polarisationsrichtungen der beiden Nicols parallel sind, nicht auf das hindurchgehende polarisierte Licht einwirkt und somit das Gesichtsfeld an diesen Stellen dunkel bleibt.

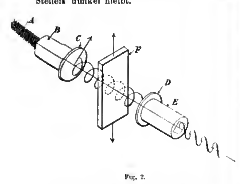


Fig. 2.

Um diesem Übelstande abzuhelfen, bedient sich Verf. einer ihm von Silvanus P. Thompson vorgeschlagenen Modifikation seines Verfahrens, die in *Fig. 2* skizziert ist. Der unpolarisierte Lichtstrahl A tritt zunächst wie oben in den polarisierenden Nicol B, passiert dann aber die um 45° gegen B mit ihrer Achse gedrehte Viertelwellenplatte C, so daß der Lichtstrahl aus dieser kreisförmig polarisiert austritt und in diesem Zustande das in Spannungszustand befindliche Probestück F durchstreicht, worauf er durch die zweite Viertelwellenplatte D und den Analysator E wieder geradlinig polarisiert wird.

So kann man mit Hilfe dieser Abänderung die Größe der Spannung nach dem oben angegebenen Verfahren an jeder Stelle des Probestückes auch bei komplizierten Formen desselben ermitteln. Andererseits bietet aber gerade die zuerst beschriebene Vorrichtung ohne die Viertelwellenplatten ein Mittel, um an jeder Stelle die Richtung der Hauptspannungen festzustellen, indem man die senkrecht zueinander gestellten Nicols gleichzeitig dreht. Die sich hierbei bewegenden schwarzen Linien im Gesichtsfelde verbinden dann diejenigen Punkte, in denen die Hauptspannungsrichtungen den Polarisationsebenen der Nicols zur selben Zeit parallel sind.

Außer der Förderung praktischer Zwecke glaubt Verf. seinem Verfahren noch einen besonderen Wert in pädagogischer Hinsicht beilegen zu können, da es für die Elastizitätstheorie, welche bei ihrer bisherigen Behandlung unter der studierenden Jugend geringe Teilnahme erweckt, durch die Veranschaulichung der erlangten Resultate das Verständnis wesentlich erleichtert. **Mk**

Das Tantalmetall und seine Verwertung in Industrie und Wissenschaft.

Nach einer Broschüre von Siemens & Halske A. G., Glühlampenwerk Charlottenburg.

Von der Firma Siemens & Halske ist eine kleine Schrift über die Eigenschaften des Tantals und seine Verwendung für technische und wissenschaftliche Zwecke veröffentlicht worden. Dieses in so vieler Hinsicht wertvolle Metall ist bereits seit Anfang des vorigen Jahrhunderts bekannt, aber erst im Jahre 1903 von W. v. Bolton im Glühlampenwerk der Siemens & Halske A. G. rein dargestellt worden.

Die Erze dieses Metalls sind auf der Erde weit verbreitet, in besondere erheblichen Mengen in Amerika und Australien. Von den Ländern Europas ist Skandinavien durch ihr Auftreten in größerer Masse ausgezeichnet. Neuerdings hat man sie auch in Deutsch-Südwestafrika aufgefunden. Aus den Erzen wird das Tantalmetall durch chemische Verfahren zunächst in Form eines schwarzgrauen Pulvers gewonnen, das im elektrischen Vakuumofen zu kompakten Metallklumpen zusammengeschmolzen wird. Dies

letztere ist erforderlich, da der Schmelzpunkt des Tantals sehr hoch, bei 2770°, liegt.

Die sonstigen Eigenschaften des Tantals, dessen Atomgewicht zu 181,80 bestimmt wurde, sind folgende. Sein spezifisches Gewicht beträgt 16,6, sein elektrischer Widerstand bei 20° 0.146 *Ohm* für 1 *m* Länge und 1 *qmm* Querschnitt, so daß seine Leitfähigkeit fast 7-mal so groß ist wie die des Quecksilbers. Der lineare Ausdehnungskoeffizient für Tantal beträgt zwischen 0° und 50° 0,0000079, ist also geringer als der des Platins. Besonders groß ist seine Zerreißfestigkeit, nämlich 90 *kg* pro *qmm*. Mit Ausnahme von Flußsäure wird es von Säuren nicht angegriffen, selbst nicht von Königswasser, ebenso auch nicht von Alkalien. Bei Erhitzung an der Luft beginnt es allerdings schon bei wenigen 100 Graden zu oxydieren. Über 600° hinaus erhitzt überzieht es sich mit einer weißen Oxydschicht und verbrennt allmählich.

Auch wenn das Tantal als Anode bei der Elektrolyse benutzt wird, oxydiert es sich; dagegen bleibt es als Kathode völlig unverändert, und man kann daher Schalen aus Tantal mit Vorteil an Stelle der Platinschalen verwenden, um Metalle wie Silber, Kupfer, Platin usw. elektrolytisch darauf niederzuschlagen. Auch mit Zink kann dies geschehen, da Tantal mit Zink sich nicht legiert, wie es Platin tut. Auch als Abdampf- und Eindampfschalen von Gold und Platin in Königswasser können die Tantalschalen benutzt werden. Infolge ihrer großen Härte besitzen sie eine erheblich größere Festigkeit als solche aus Platin.

Die Naturhärte des reinen Tantals ist gleich der eines mittelharten Stahls. Früher veröffentlichte Angaben über eine größere Härte bezogen sich auf oxydhaltiges Tantal, das stets härter ist als reines, aber auch weniger ziehbar als dieses. Diese Härte des Tantals im Verein mit seiner Widerstandsfähigkeit gegen chemische Agentien und seine große Elastizität lassen es besonders geeignet erscheinen zur Herstellung von Instrumenten für zahnärztliche und chirurgische Zwecke. In dieser Hinsicht vereinigt das Tantal die Vorteile des Stahls mit denen des Platin-Iridiums. Tantal-Instrumente rosten nicht und können in Säuren ausgekocht oder in der Flamme bei mäßiger Rotglut sterilisiert werden, auch können sie wie Stahl-Instrumente wiederholt neu angeschliffen werden. So haben sie vielfach Eingang in die zahnärztliche Praxis gefunden und sich als Füll-, Polier- und Bearbeitungsinstrumente für Silikatzemente, Amalgam, Gold usw. besonders bewährt. Die Federhärte des Tantaldrahtes macht ihn gut geeignet zu Wurzelkanalbohrern, die in Stärken von 0,2 bis 0,8 *mm* ausgeführt werden.

Von der Firma Heintze & Blanckertz sind Schreibfedern aus Tantal an Stelle der Goldfedern eingeführt worden, vor denen sie sich durch eine größere Härte auszeichnen. Auch Normalgewichte aus Tantal haben sich nach den Untersuchungen des Internationalen Bureaus zu Paris gut bewährt. Die ausgedehnteste Anwendung hat das Tantal bisher zur Herstellung von Glühlampen gefunden, die bekanntlich eine geringe Empfindlichkeit gegen Erschütterungen und einen geringen Energieverbrauch aufweisen. Der Preis des Tantals beträgt gegenwärtig etwa die Hälfte von dem des Platins. *Mk.*

Die Internationale Ausstellung von eisenfreien Legierungen in London.

Engineering 93. S. 831 u. 879. 1912.

Unter den mannigfachen Ausstellungen, welche in diesem Jahre in London veranstaltet worden sind, war die Internationale Ausstellung von eisenfreien Legierungen recht bemerkenswert. Diese Ausstellung, welche sich in der Königlichen Ausstellungshalle für Landwirtschaft (*Royal Agricultural Hall*) in Islington befand, befaßte sich nur mit der Schaustellung von Rohmaterialien und den daraus hergestellten Fabrikaten, auf die Herstellungsmethoden der Legierungen bezog sie sich nicht, und auch die mechanische Bearbeitung derselben fand sich nur in wenigen Vorrichtungen dargestellt.

Von den Firmen, die besonders beachtenswerte Artikel ausgestellt hatten, waren die Yorkshire Kupferwerke in Leeds durch Kondensatorröhren aus „Bemal" vertreten, die 54 Wochen hindurch dem Angriff von Säuren ausgesetzt worden waren. Diese Prüfung hatte das Material so gut bestanden, daß die Röhren praktisch unangegriffen schienen, während andere Proben, hergestellt von den vier leitenden Firmen der Röhrenindustrie, Messing bester Qualität und auch das *Admiralty mixture* genannte Material umfassend, durch die gleiche Prüfung schweren Schaden erlitten hatten und in einigen Fällen vollständig in Stücke zerfallen waren. Ein Kanonenmetall, gleichfalls für chemische Zwecke, durch Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion ausgezeichnet, bringt dieselbe Firma unter dem Namen „Gumal" in den Handel. Die von der gleichen Firma für Dampfkesselrohre bestimmte Legierung besitzt bei gewöhnlicher Temperatur eine Zugfestigkeit von 17 bis $17^1/_2$ *Tons* per Quadratzoll (2,7 *t* auf 1 *qcm*) bei einer Dehnung von etwa 55 bis 60 %, und in Temperaturen von 200° macht ihre Zugfestigkeit noch mehr als $16^1/_2$ *Tons* (2,6 *t*) aus bei 59 % Dehnung. Bei einer Prüfung, die darin bestand, daß 1176 Stunden lang Kokestückchen unter einem Druck von 20 *Pfund* (9 *kg*) auf den Quadratzoll (6,25 *qcm*) hindurch-

geblasen wurden, zeigten die englischen Normalkesselrohre (*British standard tubes*) einen um die Hälfte größeren Gewichtsverlust als die Rohre der Yorkshire Kupferwerke. Die Firma zieht Rohre mit Bohrungen von $^1/_{32}$ bis zu 13 *Zoll* (0,8 bis 325 *mm*) Weite und hat solche aus Kupfer bis zu Längen von 500 *Fuß* (150 *m*) hergestellt bei $^3/_8$ *Zoll* (9 *mm*) äußerem Durchmesser.

Die International Vanadium Company in Liverpool hatte Rohmaterialien und fertige Produkte aus Vanadium, Uran und Titan ausgestellt, sowie Vanadiumeisen und Vanadiumkupfer, Legierungen, die für die Stahl- und Messingindustrie wichtig sind. Mit Hilfe des Vanadiumkupfers läßt sich Kupfer von 99,8 % Reingehalt darstellen. In diesem Falle dient das Vanadium als Reinigungsmittel und erhöht die Ziehbarkeit des Kupfers. Vanadiumbronze wird zur Herstellung der Kontaktrollen der Straßenbahnen verwandt und erhöht deren Lebensdauer auf die dreifache Zeit gegenüber gewöhnlichen Bronzerollen.

Als Desoxydationsmittel für Messing und Kupfer hatte die (deutsche) Thermit-Gesellschaft von Dr. H. Goldschmidt eine Mangan-Titan-Legierung mit 30,35 % Titan ausgestellt, die besser als Mangankupfer wirkt und von der schon ein Drittel des von diesem erforderlichen Betrages für den gleichen Zweck ausreicht. Das gleiche Material als Zusatz zum Gußeisen erhöht dessen Biegungsfestigkeit sehr bedeutend. Auf der Ausstellung waren auch die von dieser Firma nach dem aluminothermischen Prozeß hergestellten Produkte vertreten: Chrom von 98,99 % Reingehalt, Eisenchrom mit 60 % Chrom, Kupferchrom mit 10 % Chrom, Manganchrom mit 30 bis 70 % Chrom, eisenfreies Mangan von 97 % Reingehalt, eisenfreies Mangankupfer mit 30 % Mangan und Molybdän von 98,99 % Reingehalt. Endlich ein als „Sab" bezeichnetes Material, das dazu dient, um in niederen Temperaturen, in denen kein Zinkverlust erfolgt, Messing mit Mangan, Zink, Aluminium und Eisen legieren zu können. Durch Zusatz von 8 % „Sab" zu der Legierung 60 Kupfer + 40 Zink erhält man ein Messing von 33 *Tons* Festigkeit per Quadratzoll (5 *t* auf 1 *qcm*) bei 30 % Dehnung. Dabei kommt dieses Messing hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften usw. jedem Spezialmessing gleich.

Aluminiumlegierungen waren in großer Anzahl vertreten, so das Duralumin von Vickers (Westminster); eine Schraube nebst Mutter von $^1/_{100}$ *Zoll* (0,25 *mm*) Ganghöhe bewies die gute Bearbeitungsfähigkeit dieses Materials; ferner das Sulphalium von der Sulphalium Metal Company in London; dies Metall läßt sich gut bearbeiten, wird vom Seewasser nicht angegriffen und in der Marine viel verwandt.

Von der British Aluminium Company war, abgesehen von vielen Aluminiumartikeln, ein Lötmittel „Mepo" für Aluminium und Aluminiumlegierungen ausgestellt. Dieses wird in 5 verschiedenen Qualitäten hergestellt: Nr. 1 für große Gußstücke, bei denen große Festigkeit erforderlich ist; Nr. 2 für kleinere Stücke, welche nicht der gleich hohen Temperatur wie bei Nr. 1 ausgesetzt werden; Nr. 3 für Verschlußteile in Steuerungskästen u. dergl. (brauchbar bei einer Gebläselampe); Nr. 4 für Bleche mittlerer Stärke; Nr. 5 für sehr feine Geräte (schmilzt bei 120° und ist brauchbar für alle Zwecke, für die gewöhnliches Lot bei anderen Metallen verwendbar ist). Ein Flußmittel ist für dieses Lot nicht erforderlich, nur müssen die zu lötenden Stellen von Fett gereinigt werden.

Ein Lötmittel, mit dem Aluminium angeblich wie Zinnblech leicht gelötet werden kann, wurde auch von der Light Alloy Company in London zur Schau gestellt. Ihre als „Vanalium" bezeichnete Aluminiumlegierung soll in gegossenem Zustande 11 *tons* Zugfestigkeit per Quadratzoll (2 *t* auf 1 *qcm*) bei 8 % Dehnung besitzen. Durch Walzen soll die Zugfestigkeit mehr als verdoppelt und durch Ziehen verdreifacht werden.

Das Eisen- und Stahlwerk Mark, Wenguhn-Ruhr, bot eine Ausstellung kohlefreier Legierungen von Mangan, Chrom, Eisenchrom, Eisenvanadium, Molybdän und Eisenmolybdän für die Herstellung von Spezialstahlsorten; Kohlefreies Mangan von 97,98 % für sehr harten und zähen Stahl; Chrom von 98 bis 99 % für Tiegelgußmetall und Werkzeugstahl bester Qualität; Chromvanadiumstahl für Gegenstände, die heftige Stöße und Erschütterungen auszuhalten haben.

Phosphor- und Manganbronze war von den Woodland Works von Charles Carr in Smethwick ausgestellt. Letzteres Material mit 25 bis 35 *tons* Zugfestigkeit per Quadratzoll (4 bis 6 *t* auf 1 *qcm*) bei 10 bis 46 % Dehnung.

Zum Abdichten der Verbindungsstücke von Wasserrohren bot die Firma The Ribbon Metal Synd. ein „Ribbonite" genanntes Material an, das aus zu Seilen gedrehten Bleispänen besteht.

Für ähnliche Zwecke empfahl die Lead Wool Company in Snodland, Kent, ihre Bleiwolle, die von den Londoner Gasgesellschaften benutzt wird.

Auch die Berndorfer Metallwerke, welche die größte Fabrikationsstätte eisenfreier Legierungen in der Welt zu sein behaupten, waren auf der Ausstellung vertreten.

Digitized by Google

An maschinellen Vorrichtungen war nur weniges vorhanden. So waren von der **Rapid Magnetting Machine Company** in Birmingham elektromagnetische Separatoren aufgestellt, die Mischungen von 99 % Eisen oder Stahl und nur 1 % eisenfreies Material noch erfolgreich auszusondern vermochten.

Mit der Ausstellung waren auch Vorträge verbunden; u. a. wurde von **W. R. Barclay** über die Geschichte und Entwicklung der galvanischen Metallüberzüge gesprochen, wobei der Vortragende darauf hinwies, daß in Zukunft für galvanische Zwecke auch neue Metalle und Legierungen Verwendung finden würden; als hierfür geeignet seien z. B. Wolfram und Kobalt anzusehen. *Mk.*

Gewerbliches.

Erste Internationale Kino-Ausstellung, Wien 1912.

Die Wiener Fachzeitschrift „Die Kinematographische Rundschau" (Wien VI/1, Gumpendorfer Str. 24) veranstaltet unter Förderung des Bundes der Kino-Industriellen in Österreich und des Reichsverbandes der Kinematographenbesitzer in Österreich vom 18. bis 24. Oktober 1912 in dem Gebäude der k. k. Gartenbaugesellschaft zu Wien eine „Erste Internationale Kino-Ausstellung". Wie die **Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie** erfährt, wird die Ausstellung, die im Hinblick auf die beschränkten Räumlichkeiten nur relativ kleinen Umfang erhalten kann, in den Hauptzweigen unhezu ausschließlich von ausländischen Firmen bezw. deren österreichischen Zweigniederlassungen beschickt sein, da eine nennenswerte inländische Produktion nicht besteht; laut Mitteilung der Ständigen *Österreichischen* Ausstellungskommission haben fast alle ausländischen Firmen, die am Wiener Platz vertreten sind, die Beteiligung angemeldet. Da von der Regierung vor wenigen Monaten in Wien eine große Enquete über die Kinematographie abgehalten wurde und in den letzten Tagen eine Ministerialverordnung zur Regelung des Kinematographengewerbes erlassen wurde, erscheint das Gebiet der Ausstellung aktuell. Eine Reihe angesehener Persönlichkeiten aus den Kreisen der Behörden, der Industrie, der Wissenschaft usw. fungieren als Ehrenmitglieder und Preisrichter. Auch wird die Wiener Handels- und Gewerbekammer vermutlich eine kleine Subvention bewilligen.

Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW., Roonstr. 1) eingesehen werden.

Zolltarife.

Australischer Bund.

Laut Verordnung vom 17. Juni 1912 (Nr. 229 und 230) können wissenschaftliche Instrumente und Apparate sowie Materialien für wissenschaftliche Zwecke zum Gebrauch in Universitäten, Bildungsanstalten, Schulen, öffentlichen Krankenhäusern oder anderen öffentlichen Einrichtungen auf Grund der Nr. 440a des Tarifs und metallene Ausstattungsgegenstände für Krankenhäuser auf Grund der Nr. 440b des Tarifs unter gewissen Bedingungen bei der Einfuhr *zollfrei* gelassen werden.

Trockentürme, Scheidetrichter, zugestöpselte U-Röhren von Glas (T.-Nr. 253a): Allgemeiner Tarif: 25 %, Brit. Vorzugstarif: 20 % v. W.

Pensky-Martenscher Apparat zur Bestimmung des Entflammungspunktes (T.-Nr. 170a) 30 % resp. 25 % v. W.

Neu-Seeland.

Monoskope, wenn erklärt wird, daß sie besonders eingeführt sind und nur gebraucht werden für Unterrichtszwecke in einer Schule, einer höheren Bildungsanstalt oder einer Universität, und daß sie von dort nicht ohne Zahlung des Zolles weitergegeben werden (T.-Nr. 441): *frei*.

Glaskegel, nur für Schiffs-Seiten- und Toplichter geeignet (T.-Nr. 325): *frei*.

Nivellierinstrumente (T.-Nr. 420): (*frei*, jedoch) für nichtbritische Waren 10 % v. W.

Linsen für Doppelperspektive, einfach und und ohne Fassung (T.-Nr. 279): *frei*.

Italien.

Kupferne Schlangenrohre zur Kühlung von Transformatoren, zusammen mit diesen eingehend, wenn auch in besonderen Paketen, sind als elektrische Transformatoren nach T.-Nr. 312 zum vertragsmäßigen Satz von 25 *Lire* für 100 *kg* zu verzollen.

Norwegen.

Nach einer Entscheidung des norwegischen Zolldepartements wird Zollbefreiung nur für solche Stromunterbrecher gewährt, die bei elektrischen Beleuchtungsanlagen in Häusern usw. verwendet werden.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Wertangabe bei Postpaketen

Einer neuen Verfügung des amerikanischen Generalpostamts zufolge beginnt jetzt ein Austausch von Postpaketen ohne Beschränkung des Wertes im Verkehr mit Deutschland, Österreich, Belgien, Frankreich, Großbritannien und Irland, den Niederlanden und Norwegen. Bisher war der Wert auf 80 *Dollar* beschränkt. Das General-

Digitized by Google

postamt macht darauf aufmerksam, daß bei allen Paketen im Werte von über 100 *Dollar* die Faktura von dem amerikanischen Konsul des Bezirks, in welchem der Aufgabeort gelegen ist, beglaubigt sein muß, und daß ein Paket ohne Beglaubigung dem Empfänger nicht ausgehändigt wird, außer wenn dieser Bürgschaft gibt, daß er sie noch vorlegen wird.

Kleinere Mitteilungen.

Hundert Jahre deutscher Präzisionsmechanik 1812—1912, T. Ertel & Sohn.

Nach einer Broschüre der Firma.

Vor 100 Jahren schied der Begründer eines Weithauses auf dem Gebiete der Präzisionsmechanik, der damalige Artillerieleutnant Georg Friedrich Reichenbach, aus dem bayrischen Militärverband aus, um seine ganze Tätigkeit dem von ihm in Gemeinschaft mit Fraunhofer und Utzschneider geleiteten mathematisch-mechanischen Institute zu München zu widmen. Diese optisch-mechanische Anstalt, welche der deutschen Präzisionsmechanik in allen Ländern zu Ansehen verhalf, zählte zu ihren Begründern drei in der Geschichte der Naturwissenschaften wie der Technik in gleicher Weise hervorragende Männer. Nach einigen Jahren gemeinsamen Wirkens übernahm Reichenbach die alleinige Leitung der Anstalt, an der Traugott Leberecht Ertel als Werkmeister tätig war und später Teilhaber wurde.

In dieser Zeit gingen aus der Anstalt Arbeiten hervor, um deren Besitz sich die Sternwarten aller Länder bewarben. Die Reichenbach-Ertelschen Meridiankreise, auf der von Reichenbach konstruierten Teilmaschine gefertigt, zeigten eine Genauigkeit, die für jene Zeit epochemachend war. Eines dieser Instrumente, für die Königsberger Sternwarte geliefert, wurde von Bessel untersucht, der hierbei für die Unregelmäßigkeiten per Strich einen wahrscheinlichen Wert von + 0,325″ ermittelte. Hieraus ergibt sich, daß unter etwa 26 Strichen nur einer um 1″ oder mehr und unter den 7200 Strichen des 3′ (1 *m*) im Durchmesser haltenden Kreises nur zwei um 1,75″ bis 2″ abwichen.

Nach dem im Jahre 1826 erfolgten Tode Reichenbachs ging die Anstalt in den alleinigen Besitz Ertels über, der sie von 1834 ab in Gemeinschaft mit seinem Sohne Georg unter der Firma Ertel & Sohn weiterführte. In jenen Jahren verschafften die Ertelschen Theodolite der Firma weiteren Ruhm und fanden Verwendung zu geodätischen Messungen in aller Welt. Auf Georg Ertel folgte nach dessen 1863 eingetretenem Tode sein Bruder Gustav in der Leitung der Anstalt, die er bis zu seinem Ableben im Jahre 1874 innehatte. Nunmehr trat in der Person von August Diez von neuem ein Fachmann an die Spitze des Werkes, der sein altes Ansehen aufrecht erhielt. Im Jahre 1911 mußte dieser Leiter infolge Kränklichkeit und vorgeschrittenen Alters zurücktreten. Das Institut wurde verkauft und in eine G. m. b. H. umgewandelt, deren kaufmännische Leitung Herrn Rinnebach untersteht, während die technische Leitung von Herrn Adolf Hahn geführt wird, der früher der Firma A. & R. Hahn, Institut für militärwissenschaftliche Instrumente in Cassel, angehört hat. Dieses Arbeitsgebiet der militärwissenschaftlichen Instrumente gedenkt die Münchener Firma gleichfalls aufzunehmen und damit an die Traditionen aus ihrer Gründungszeit unter Reichenbach wieder anzuknüpfen.

Mk.

Die Kranken-Unterstützungskasse selbständiger Handwerker zu Berlin.

Die Kasse konnte am 1. September d. J. auf eine zweijährige Tätigkeit zurückblicken. Die Handwerkskammer zu Berlin hat durch die Einrichtung der Kasse eines ihrer besten Werke vollbracht.

Die Mitgliederzahl ist im Laufe zweier Jahre auf nahezu 5000 angewachsen; die Zahl der Gründer betrug 693. An Krankengeld wurden im ersten Jahre 141 469 *M* gezahlt, im Geschäftsjahr 1912 wird die obige Summe noch überstiegen werden, so daß im Laufe zweier Jahre mehr als eine Viertelmillion an barem Gelde an erkrankte Handwerksmeister gezahlt werden konnte. Außerdem wird Mitgliedern, die trotz ihrer Erkrankung arbeitsfähig sind und deswegen auf die Annahme von Krankengeld verzichten, Ersatz für Auslagen an Arzt und Arzneikosten gewährt; hierfür sind in 6 Monaten 5200 *M* aufgewendet worden. Ferner ist die Angliederung einer Sterbekasse geplant.

Die Handwerkskammer zu Frankfurt a. O. hat sich der Krankenkasse angeschlossen; damit ist der Wirkungskreis derselben nunmehr auf die ganze Provinz Brandenburg ausgedehnt.

Vorsitzender ist der Ehrenobermeister Hugo Linseuor (Berlin, Prenzlauer Str. 3). Dieser sowohl als auch das Kassenbureau, Belle-Alliancestr. 5 (Handwerkskammerhaus), nehmen Anmeldungen entgegen und sind zur näheren Auskunft gern bereit.

Bücherschau.

Abhandlungen u. Berichte über technisches Schulwesen. Herausgegeben vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen. 8°. B. G. Teubner in Leipzig. Band III, 306 S. geh. 10 *M*; Band IV, 104 S. geh. 4 *M*.

In dem III. Bande werden die Arbeiten des Deutschen Ausschusses auf dem Gebiete des niederen technischen Schulwesens der Öffentlichkeit übergeben. Sie umfassen die gründliche Behandlung aller der Fragen, die für die körperliche, berufliche und geistige Entwickelung des im Metallfache tätigen Lehrlings und jungen Meisters in Betracht kommen.

In einer Besprechung „Lehrlingsausbildung und Fabrikschulen" werden die sehr interessanten Vergleiche der handwerksmäßig und der in einer Fabrik ausgebildeten jungen Leute erörtert. Während in den Jahren vor 1890 die Zahl der bei einem Handwerksmeister ausgebildeten Lehrlinge die der Fabriklehrlinge noch bedeutend übersteigt, nehmen von dem genannten Zeitpunkt an die Zahlen der in einer Fabrik lernenden jungen Leute stetig zu und steigen bereits im Jahre 1901 auf das fünffache. Diese durch die Entwickelung der Großindustrie verursachte Umwälzung in der Lehrlingsfrage bedingt auch entsprechende Änderung in der praktischen und theoretischen Ausbildung der Lehrlinge. Bereits bestehende und noch zu ergreifende zweckmäßige Einrichtungen werden zum Gegenstand der Besprechung gemacht. Besichtigungen von Fortbildungsschulen, Werkschulen oder Lehrwerkstätten und deren Organisationen bilden Themata von weitgehender Bedeutung, die bis ins kleinste behandelt werden. Ferner wird über die Ausbildung der Formerlehrlinge in Eisengießereien berichtet. Die Eisengießerei muß ihren Nachwuchs selbst heranbilden, weil sie in keiner anderen Industrie und in keinem Handwerk der Eigenart des Berufs entsprechend vorgebildete Leute findet. Die Seltenheit guter Former, wovon ja mancher Mechaniker ein trauriges Lied singen kann, trotz hoher Löhne hat die hierfür maßgebenden Kreise veranlaßt, diesem Gewerbe ein besonderes Interesse entgegenzubringen. Unter Berücksichtigung vereinzelter vorbildlicher Einrichtungen werden neue Wege vorgeschlagen, um die fühlbaren, unangenehmen Lücken auszufüllen und dem lernenden wie dem ausgelernten Former die Möglichkeit zu bieten, sich praktisch und theoretisch möglichst vielseitig auszubilden.

Eine Reihe von Besprechungen, wie z. B. „Weiterbildung des industriellen Facharbeiters" — „Die gegenwärtig geltenden gesetzlichen Bestimmungen über das Fortbildungsschulwesen" — „Die Werkschulen der deutschen Industrie" — „Ausbildung der Lehrer für Fortbildungsschulen" u. s. f., bilden den wesentlichen Stoff des weiteren Inhalts.

Dank der tatkräftigen Mitarbeit in den Kreisen der Industrie, der Schulen und der Behörden werden alle Ausführungen durch ein ausgezeichnetes statistisches Material unterstützt.

Zur Hauptsache dient das Werk den Fachkreisen, gibt aber auch für jeden Aufschluß über unsere Einrichtungen für die Erziehung und Ausbildung unseres gewerblichen Nachwuchses und zeigt die Erfolge, die durch das Zusammenarbeiten von Praxis, Wissenschaft, Schule und Staat zu erreichen sind.

In Band IV veröffentlicht der Deutsche Ausschuß für technisches Schulwesen die Berichte aus dem Gebiete des technischen Hochschulwesens.

Unter Bezugnahme auf neueste Hochschulprogramme und das statistische Material wird der Zusammenhang der deutschen Hochschulen gekennzeichnet. Dieses Material läßt wohl ein Einheitsbild des organisatorischen Rahmens erkennen, zeigt aber auch die Vielartigkeit nach Form und Inhalt in den Sonderbestimmungen; selbst die Studiendauer zur Erreichung des Diploms für die einzelnen Fachgebiete ist an den verschiedenen Hochschulen verschieden. Im Anschluß an diese Ausführungen werden Beispiele von Reformplänen, denen auch größere Einheitlichkeit zugrunde gelegt ist, behandelt. Ferner werden Zweck und Ziele der mathematisch-naturwissenschaftlichen Ausbildung der Ingenieure, sowie die allgemeinen Grundsätze für diesen Unterricht besprochen. Kurze, zusammenfassende Leitsätze über diese Themata geben Richtlinien, nach denen reformatorische Neuerungen Platz greifen könnten.

Die Wirtschafts- und staatswissenschaftlichen Studien an den technischen Hochschulen, sowie die Verwendung der Hochschulabsolventen im Staatsdienst, in den städtischen Werken und Verwaltungen sowie in der Industrie bilden Gegenstand der übrigen Besprechungen.

Die Bücher mit ihren tiefdurchdachten Ausführungen sind Fachkreisen sehr zu empfehlen und werden denen von besonderem Nutzen sein, die sich für Schul- und Ausbildungsfragen näher interessieren. *Hlg.*

Patentschau.

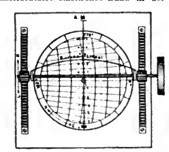
Vorrichtung zur **Regelung der Härte von Röntgenröhren** ohne Änderung des Vakuums mit durch fernwirkende Kräfte einstellbaren Elektroden, dadurch gekennzeichnet, daß die die Antikathode überragende Anode in einem sie lose umschließenden Führungsrohr in Richtung der Kathode verschiebbar und einstellbar angeordnet ist. S. Laureys in Antwerpen. 3. 3. 1910. Nr. 234 976. Kl. 21.

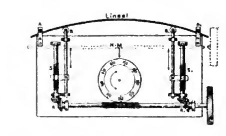
Quecksilberbarometer mit verstellbarer Temperaturreduktionsskala, dadurch gekennzeichnet, daß das verstellbare Organ des Barometers zwangsläufig mit der Temperaturreduktionsskala verbunden ist, so daß mit der Einstellung des beweglichen Barometerorgans auch die selbsttätige Verstellung der Temperaturskala erfolgt. W. Schocke in Cassel-Wilhelmshöhe. 9. 8. 1910. Nr. 234 556. Kl. 42.

Zu Beleuchtungszwecken geeignete **Geißler-Röhre**, welche mit einer verdünnten Atmosphäre eines seltenen Luftgases, wie z. B. Helium, gefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß als phosphoreszierende Substanz radiumhaltiger, phosphoreszierender Schwefel eingeführt ist, der die Innenfläche der Röhre ganz oder zum Teil bedeckt oder an einem besonderen Tragstück sitzt. C. Scal in Paris. 11. 2. 1910. Nr. 235 152. Kl. 21.

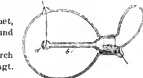
1. Instrument zur **graphischen Auswertung** astronomischer Positionsbestimmungen, dadurch gekennzeichnet, daß ein einstellbares Kurvenlineal zum Zeichnen von Standlinien zu einer darunter angeordneten Karte oder aber die Karte zum Kurvenlineal beweglich angeordnet ist.

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein an zwei Punkten unterstütztes elastisches Band in der Weise zu Kurven von verschieden großem Krümmungs-





radius durchgebogen wird, daß von einer gemeinsamen Welle aus vermittels Kegelräder und Schrauben zwei Schubstangen gleichmäßig gegen zwei Punkte des elastischen Bandes gedrückt werden, und daß gleichzeitig von derselben Welle mittels Schneckentriebs eine Skala zum Ablesen des jeweiligen Krümmungsradius bewegt wird. O. Voigt in Berlin. 1. 7. 1910. Nr. 235 109. Kl. 42.

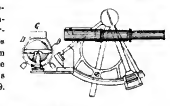


1. **Elektrische Dampflampe,** dadurch gekennzeichnet, daß die Anode aus schwer schmelzbarem Metall besteht und an ihrem Ende so klein gehalten ist, daß sie in Glut gerät.

2. Dampflampe nach Anspruch 1 mit Glührohr, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode in das Glührohr hineinragt. E. Podszus in Neukölln. 20. 4. 1910. Nr. 235 153. Kl. 21.

Holländisches Fernrohr von großem Gesichtsfeld aus zwei Gliedern, einem Objektiv mit zerstreuender und einem Okular mit sammelnder Kittflächenwirkung, von welchen Gliedern das Objektiv den größten an einer Kittfläche vorkommenden Unterschied der Brechungsexponenten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterschied der Werte zweier miteinander verkitteter Okularlinsen fünf Einheiten nicht erreicht. C. Zeiss in Jena. 29. 4. 1910. Nr. 235 575. Kl. 42

Digitized by Google



Künstlicher **Horizont** für Sextanten, dadurch gekennzeichnet, daß die Visiervorrichtung mit dem kardanmäßig gelagerten Rahmen eines Gyroskops derart verbunden ist, daß sie infolge der Präzessionsbewegung des Gyroskops in der senkrecht durch die Achse des auf dem Sextanten befindlichen Fernrohres verlaufenden Ebene Ausschläge ausführt. La Société Les Etablissements Poulenc Frères und A. Demichel in Paris. 14. 10. 1909. Nr. 235477. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung von Projektionsschirmen**, bei welchen auf einer Unterlage eine Metallschicht hergestellt und diese Metallschicht mit einer zweiten Metallschicht einer helleren und glänzenderen Färbung oder Tönung überzogen wird, worauf die letztere Schicht zur Herstellung einer glänzenden Schirmfläche einen entsprechenden Politurgrad erhält, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschichten auf elektrolytischem Wege hergestellt werden. M. Pollak in Brüssel. 21. 4. 1910. Nr. 236 131. Kl. 42.

Meßwiderstandsschaltung für Galvanometer mit einem mehrstufigen Nebenschlußwiderstand, dadurch gekennzeichnet, daß für die einzelnen Widerstandsstufen zwecks leichter Ausgleichung derselben auf einen runden Wert statt des aus dem zugehörigen Skalenfaktor jeweils in bekannter Art sich ergebenden Wertes ein in gleicher Weise bei allen Stufen geeignet prozentual vergrößerter Wert genommen und zum Ausgleich des dadurch entstehenden Meßfehlers die Empfindlichkeit des Galvanometers in bekannter Weise mittels Vorschalt- oder Nebenschlußwiderstandes vermindert wird. E. H. Mohr in Berlin. 3. 8. 1909. Nr. 236 402. Kl. 21.

Vereinsnachrichten.

Am 9. Oktober starb nach längerem Leiden im 65. Lebensjahre der frühere Mitinhaber der Firma Bluth & Cochius, Hr. **Alexander Cochius**.

Der Verstorbene gehörte, solange er an dieser Firma beteiligt war, auch unserer Gesellschaft an und hat ihr sein Interesse auch späterhin bis an sein Lebensende bewahrt. Alle, die ihn gekannt haben, werden den liebenswürdigen und tüchtigen Mann in freundlichem Andenken behalten.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **H. F. Wiebe** wurde am 4. Oktober auf dem Mennoniten-Friedhofe in Altona bestattet. Anwesend waren u. a. die Herren Dir. Prof. Böttcher, Prof. Dr. Scheel, Dr. O. Schott; seitens der Phys.-Techn. Reichsanstalt war Hr. Dr. Hoffmann entsandt worden; der Hauptvorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik hatte einen Kranz am Sarge niederlegen lassen.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 8. Oktober 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Inspektor am Reichs-Marine-Amt Gador spricht über Terrestrische und Astronomische Navigation. Nach einer kurzen Einleitung über den Begriff der Navigation und die dabei verwendeten Karten werden die Methoden zur Berechnung des Kurses, zur Benutzung irdischer Fixpunkte, zur Aufstellung des Schiffsbestecks und zur Ermittlung der Länge und Breite mittels der Sonne, Gestirne und der Uhr auseinandergesetzt. Zum Schluß behandelt Redner noch die Frage, wie der Polarforscher seine Stellung zum Erdpol ermittelt. Zur Demonstration und Erläuterung dienten dem Vortragenden zahlreiche Karten und Zeichnungen, sowie ein von der Firma Paul Gebhardt Söhne zur Verfügung gestellter Globus.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male verlesen werden die Herren: Ewald Collatz v. d. Fa. Collatz & Co, Wissenschaftliche Apparate und Instrumente; N 4, Kesselstr. 9. — Georg Gebauer, Mechaniker b. d. Trigonometrischen Abteilung des Generalstabs; Mariendorf, Ringstr. 81. — Otto Schultz, Lieferant von chemischen Artikeln u. dergl. für Technik und Gewerbe; N 39, Chausseestr. 87.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Patentliste.

Bis zum 7. Oktober 1912.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. M. 47 867. Vorrichtg. z. Regelg. der Gas- u. Luftzufuhr bei Bunsenbrennern. D. Marino-Zuco, Rom. 17. 5. 12.

21. B. 62 209. El. Leiter, bei welchem zur Verringerg. der Dämpfg. Induktanzquellen in Reihe mit dem Leiter in vorzugsw. gleichen Abst. eingeschaltet sind. F. A. Becker, Darmstadt. 3. 3. 11.

B. 65 236. Röntgenröhre mit e. den gläs. Rohransatz der Antikathode umgebenden Metallschicht. A. Kühne u. H. Bochart, Berlin. 20. 11. 11.

B. 68 644. Verf. z. Erzeugg. genau gleichbleibender Umlaufszahlen. H. Bone, Berlin. 29. 8. 12.

H. 56 145. Metalldampfgleichrichter mit mehr. außerh. der Gefäßachse befindl. Anoden. E. Hartmann, Frankfurt a. M. 2. 12. 11.

H. 56 316. Vorrichtg. z. Sichtbarmachen der Saitenbeweggn. eines Saitengalv. F. F. Martens u. E. F. Huth, Berlin. 16. 12. 11.

L. 32 185. Verf. z. Nachweis unterird. Erzlager u. Grundwasserspiegel m. el. Wellen. H. Löwy, Göttingen. 12. 4. 11.

R. 33 351. Verf. z. Herstellg. e. für dynamoelektr. Zwecke bestimmten Eisenlegierung. W. Rübel, Westend. 6. 6. 11.

S. 32 610. Amperemeter. C. Olivetti & Co., Mailand. 19. 11. 10.

S. 33 722. Verf. z. Herstellg. v. Momentröntgenaufnahmen. S. & H., Berlin. 25. 4. 11.

S. 34 493. Verf. z. Bestimmg. der Verlustziffern von Eisensorten. S. & H., Berlin. 21. 8. 11.

T. 17 327. Verf. z. Erzielg. e. günstigen Arbeitens v. Gleichrichtern nach Art der Quecksilberdampfgleichrichter. W. Tschudy, Zürich. 22. 4. 12.

W. 38 644. Verf. z. Herstellg. v. 2 photoelektr. genau gleichen Selenzellen. A. Weigl, München. 11. 4. 11.

Z. 7598. Quarzlampe. Zirkonglas-Gesellschaft, Frankfurt a. M. 21. 11. 11.

30. Z. 7709. Injektionsspritze. P. Zippel, Bunzlau. 10. 2. 12.

32. B. 63 566. Vorrichtg. z. Bearbeitg. v. Glasröhren o. and. längl. Glasgegenst. P. Bornkessel u. R. Cmok, Berlin. 22. 6. 11.

K. 48 007. Verf. z. Herstellg. getrübter Gläser. H. Kretzer, Wallersheim b. Koblenz. 23. 5. 11.

V. 10 815. Verf. z. Blasen v. Quarzhohlkörpern mit weiter Mündung. Voelker & Co., Cöln. 27. 4. 12.

42. B. 64 860. Spektrometer. F. Braun, Straßburg. 20. 10. 11.

E. 16 450. Registriervorrichtg. f. Meßinstr. F. Egnell, Stockholm. 21. 12. 10.

F. 34 550. Einrichtg. z. vergleichsweisen Messg. der Konzentration v. Farblösgn. mittels e. lichtempfindl. Leiters. Farbmesser G. m. b. H., Berlin-Südende. 31. 5. 12.

H. 57 693. Baumstärkenmesser mit Fernrohr. T. Heikkilä, Pieksämäki (Finl.). 2. 5. 12.

K. 52 356. Vorrichtg. z. Bestimmg. des Inhalts v. Hohlgefäßen. E. Koch, Essen. 20. 8. 12.

M. 45 750. Zielfernrohr. L. Mach, Wien. 25. 9. 11.

P. 27 263. Multifokales Augenglas. A. G. Poullain u. D. H. J. Cornet, Paris. 15. 7. 11.

P. 27 780. Vorrichtg. z. Bestimmg. des Heizwertes von Gasen. P. Piller, Düsseldorf. 1. 11. 11.

Z. 7626. Stereosk. Entfernungsmesser. C. Zeiss, Jena. 6. 12. 11.

Z. 7691. Winkelspiegel a. 2 versilb. Glasplatten, die auf einem Zwischenglied befestigt sind; Zus. z. Pat. Nr. 224 239. C. Zeiss, Jena. 29. 1. 12.

74. D. 26 598. Einrichtg. zu Kontaktthermometern z. Aufhebg. des Einflusses von im norm. Betriebe begründeten Temperaturschwankgn. der durch die Kontakttherm. kontroll. Stoffe, welche durch Heiz-, Kühl- oder Reaktionsräume strömen. D. Continental-Gas-Ges. u. W. Allner, Dessau. 2. 3. 12.

Erteilungen.

21. Nr. 250 898. Vorrichtg. z. Übertragg. v. Bildern, Schriften u. dgl. auf weite Entferngn. unter Benutzg. v. el. Wellen. F. de Bernochi, Turin. 31. 3. 11.

Nr. 251 017. Reibungselektrisiermaschine. R. Skutsch, Dortmund. 6. 9. 11.

Nr. 251 018. Elektrolyt. Zähler. K. Ochs, Mannheim. 17. 8. 11.

Digitized by Google

Nr. 251 225. Vorrichtg. z. ei. Fernübertragg. v. Zeichngn. o. dgl., bei der Sender u Empfänger je e. schwingb. Hebel besitzen. R. Kühne, Leipzig. 30. 7. 11.

Nr. 251 943. Therm. Telephon. B. Gwóźdź, Schöneiche b. Berlin. 4. 6. 11.

Nr. 251 952. Metalldampfgleichrichter mit Metallwänden u. mehr. seitl. eingeführten Anoden. E. Hartmann, Frankfurt a. M. 7. 6. 11.

Nr. 252 520. Vorrichtg. z. Vergrößerg. u. Nutzbarmachg. kleiner Ausschlagswinkel bei Meßinstr. H. Rohmann, Straßburg i. E. 11. 8. 11.

Nr. 252 525. Ei. Präzisionskondensator mit stufenw. veränderb. Kapazität. K. W. Wagner, Berlin-Lankwitz, u. A. Wertheimer, Berlin. 27. 10. 11.

Nr. 253 001. Fluoreszierender Schirm insb. f. Durchleuchtg. mit Röntgenstr. R. Seifert & Co., Hamburg. 3. 10. 11.

Nr. 253 087. Verf. z. Aktivierg. v. Flüssigk. mittels radioaktiver Lösgn. M. M. Bock, Hamburg. 7. 12. 11.

Nr. 253 164. Vorrichtg. z. Aufzeichnen el. Wellen mit Morseapp. R. S. Kögel, Wessobrunn. 5. 1. 12.

Nr. 253 167. Vorrichtg. an el. Meßinstr. z. Befestigung der Drehspule auf ihrer Spindel. E. Weston, Newark. 12. 7. 10.

30. Nr. 252 878. Verf. z. Zusammenweben von el. Leitern aus Metalldraht u. Gespinstfäden zu Elektroden. G. Jahr, Berlin. 16. 11. 10.

Nr. 253 313. Med. Spritze mit Glaskolben u. metallischer Kolbenstange. G. Hasse, Berlin. 30. 11. 11.

42. Nr. 250 779. Mastfernrohr. Fontana-Maste- u. -Träger-Gesellschaft, Berlin. 6. 3. 12.

Nr. 250 781. Sphär., chrom. u. astigm. korr. photogr. Obj. E. Arbeit, Wetzlar. 14. 7. 11.

Nr. 250 782. Opt. Polarisationsphotometer. K. G. Meyer, Hannover. 1. 6. 11.

Nr. 250 783. Doppelfernrohr, dessen Okulare zu gemeins. Fokussieren gekuppelt sind. C. Zeiss, Jena. 22. 8. 11.

Nr. 250 784. Fernrohr. H. Schoeler, Berlin. 26. 11. 11.

Nr. 250 785. Thermometer, dessen Wirkung auf der Spannung gesättigter Dämpfe beruht. J. B. Fournier, Paris. 4. 5. 10.

Nr. 250 923. Achrom. Linsensystem f. Chevalier-Brückesche Lupen. C. Zeiss, Jena. 11. 10. 11.

Nr. 251 041. Basisentfernungsmesser mit die Trennungslinie im Gesichtsfelde kreuzender Strichmarke. C. P. Goerz, Friedenau. 17. 9. 11.

Nr. 251 042. Winkelspiel mit um etwa 45° nach unten geneigter Spiegelfläche. H. Wiadarz, Dresden. 4. 7. 11.

Nr. 251 047. Mikrometerführg. an Mikroskopstativen. R. Winkel, Göttingen. 19. 11. 11.

Nr. 251 140. Spektroskop f. ferne Lichtquellen. C. Zeiss, Jena. 24. 9. 11.

Nr. 252 199. Aus Stäben versch. Wärmeausdehng. besteh. Wärmemesser, bei dem die Stäbe in Dreiecksform angeordnet sind. J. Grouvelle, H. Arquembourg & Cie., Paris. 23. 4. 11.

Nr. 252 401. Projektionsapp. mit Entlüftungseinrichtg. F. B. Huber, Leim b. München. 6. 10. 10.

Nr. 252 467. Verf. z. Prüf. der Unveränderlichk. v. opt. Visiervorrichtgn. E. Busch, Rathenow. 21. 3. 12.

Nr. 252 604. Verf. z. elektrolyt. Registrierg. v. Zeigerstellgn. H. Selbert, Pankow. 18. 11. 11.

Nr. 252 608. Anzeigevorrichtg. f. Projektionsapp. W. u. S. Evans, Tredegar, Großbrit. 12. 3. 12.

Nr. 252 609. Selbstt. Temperatur-Regulator mit Temperatur-Einsteller und -Zeiger. O. M. Hempel u. C. Fink, Berlin. 10. 2. 12.

Nr. 252 732. Fernrohr mit veränderl. Vergr. C. P. Goerz, Friedenau. 26. 8. 11.

Nr. 252 733. Verf. z. Herstellg. e. Qualitäts-Prüfungs-Tabelle für Glas. G. R. Fischer, Ilmenau. 12. 4. 12.

Nr. 252 920. Beleuchtungsvorrichtg. für Projektionsapp; Zus. z. Pat. Nr. 250 314. F. Schmidt & Haensch, Berlin. 17. 10. 11.

Nr. 253 052. Koinzidenz-Entfernungsmesser, welcher die Justierg. durch Visieren auf e. belieb. Punkt in unbek. Entferng. gestattet. Etabl. Lacour-Berthiot, Paris. 21. 5. 11.

Nr. 253 247. Mit Teil. vers. durchsicht. Körper mit in e. Spiegelbelag eingeritzten Teilstrichen. C. P. Goerz, Friedenau. 6. 4. 11.

Nr. 253 249. Schwingungskörper zum Erzeugen o. Aufzeichnen v. Schallwellen. L. Lumière, Lyon. 25. 7. 09.

Nr. 253 251. Vorrichtg. z. Ablesen der Skale v. Aräom. u. in Flüssigk. eintanchenden Therm.; Zus. z. Pat. Nr. 251 733. F. E. Kretzschmar, Elberfeld. 7. 5. 12.

57. Nr. 252 414. Photometer; Zus. z. Pat. Nr. 250 815. W. Scheffer, Wilmersdorf. 18. 2. 12.

Nr. 253 334. Ultraviolett absorbierendes Lichtfilter. Kopp & Joseph, Berlin. 9. 2. 11.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 21. 1. November. 1912.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere Fräshilfswerkzeuge der Fa. Beling & Lübke in Berlin.

Von **Max Schultz** in Charlottenburg.

Im folgenden sollen einige neuere Hilfsmittel zur Fräserei, die aus der Feinwerkzeug-Maschinenfabrik von Beling & Lübke (Berlin) hervorgegangen sind, beschrieben werden.

Die oft noch benutzte Methode, das Werkstück beim Fräsen unmittelbar auf den Aufspanntisch aufzukitten oder aufzulöten, ist zweifellos die schonendste für das Werkstück, doch erfordern das Erhärten des Bindemittels und das Lostrennen des Werkstücks einen größeren Zeitaufwand, und diese Methode sollte daher nur in besonderen Fällen Verwendung finden. Meistens wird man bei unmittelbarem Befestigen des Werkstücks Schrauben hevorzugen, welche in die ⊥-Nuten des Aufspanntisches greifen, o. dgl., oder am besten die Werkstücke mittelbar unter Verwendung von Maschinenschraubstöcken, schraubenstockartigen Klemmvorrichtungen, Supporten und Spitzenapparaten festspannen; es mögen hier 4 Typen von Maschinenschraubstöcken einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

Fig. 1 zeigt einen einfachen Parallelschraubstock in recht handlicher Form. Er läßt sich mit einer Schraube, die in das Loch zwischen den beiden Backen eingesetzt wird, und einem in die ⊥-Nute passenden Mutterstück auf den Aufspanntisch fest anschrauben. Um ein seitliches Ausweichen auf dem Tisch zu vermeiden, hat er an seiner Unterseite zwei Nasen, die in die Nuten des Aufspanntisches greifen; die Nasen lassen sich um 90° versetzen und somit auch der ganze Parallelschraubstock. Die 4 auf dem gußeisernen Schlitten sichtbaren Schrauben halten die Stahl-Führungsleisten. Die gut schließenden Backen sind gehärtet und auswechselbar. Um den Hauptdruck des arbeitenden Fräsers aufzufangen und zugleich bei Arbeitsstücken von bestimmter Höhe letztere einstellen zu können, werden bei diesen wie auch bei den folgenden Schraubstöcken Unterlagen verwandt, die zweckmäßig mit Nuten für die Späne versehen sind. Dieser Parallelschraubstock wird in 2 verschiedenen Größen geliefert. Die Spannweite ist 45 bezw. 30 *mm*, die Backenbreite 90 bezw. 75 *mm*; die Backenhöhe ist bei beiden 25 *mm*.

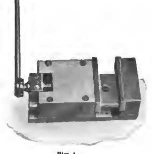


Fig. 1.

Der Zeitaufwand, den das Ein- und Aufspannen des Werkstücks verursacht, ist namentlich dann von Bedeutung, wenn die eigentliche Bearbeitung des Werkstücks nur wenig Zeit in Anspruch nimmt. Der umstehend abgebildete Exzenter-Parallelschraubstock (*Fig. 2*) soll diesem Umstand Rechnung tragen. Er wird in gleicher Weise wie der einfache Parallelschraubstock auf dem Aufspanntisch festgeschraubt. Die Spannweite des Schraubstockes kann durch Lösen der Mutter *b* der jeweiligen Größe des Arbeitsstückes genähert werden; die Mutter wird darauf fest angezogen und der Exzenter ist dann sofort gebrauchsfähig: ein leichter seitlicher Druck auf den horizontal angeordneten Hebel *c* bringt dann die Backen in innige Berührung mit dem Werkstück.

Digitized by Google

Für nicht zu starke Schnitte dürfte dieser Parallelschraubstock inbezug auf Festhalten nichts zu wünschen übrig lassen; er ist vielleicht auch zum Festspannen bereits bearbeiteter Flächen zu bevorzugen.

Der in *Fig. 3* abgebildete sog. Halbuniversal-Parallelschraubstock gestattet, dem eingespannten Werkstück eine beliebige gewünschte horizontale Drehung zu erteilen, so

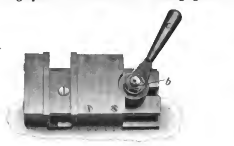


Fig. 2.

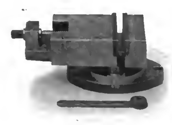


Fig. 3.

daß an den Gegenstand jeder beliebige Winkel usw. angefräst werden kann. Die längliche Fußplatte hat an der unteren Seite eine Rippe, welche in die Nuten des Aufspanntisches paßt; die Lochschlitze dienen zur Aufnahme der den Schraubstock festhaltenden Schraubbolzen ($^3/_8$", d. h. 9,5 *mm*). Auf der Fußplatte sitzt die um einen Zapfen sich drehende, in ganze Grade geteilte Grundplatte, welche in ihrer jeweiligen Stellung mittels zweier Schraubenmuttern festgestellt werden kann. Die zu letzteren gehörigen Gewindebolzen sind mit ihren Köpfen in einem ⊥-förmig ausgedrehten Kreise der Fußplatte geführt. Das lästige Umspannen beim Winkelfräsen fällt bei dieser Einrichtung fort, auch kann man sie zugleich beim Bohren von Löchern benutzen, welche verschiedene, aber bestimmte Richtungen haben.

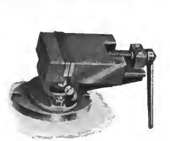


Fig. 4.



Fig. 5.

Eine noch vielseitigere Einrichtung stellt der in den *Fig. 4* u. *5* abgebildete Universal-Parallelschraubstock dar. Er ist zunächst so eingerichtet wie der in *Fig. 3* abgebildete halbuniversale, also um 360° horizontal drehbar, außerdem aber kann er noch um die vertikale Achse bis zu 90° gedreht werden. Zu diesem Zwecke ist auf der Grundplatte eine kräftige Versteifung *e* angegossen, welche von zwei an dem eigentlichen Schraubstock befindlichen Flanschen flankiert wird. Durch beide Flansche und durch die Versteifung geht einmal der als Drehachse ausgebildete, in den *Fig.* sichtbare Schraubenbolzen und der sodann zur Führung und zum Festklemmen in beliebiger Neigung dienende unter ihm befindliche Schraubenbolzen. Die beiden äußersten Stellungen des Universal-Parallelschraubstocks — zu bearbeitende Fläche horizontal bezw. vertikal liegend — sind durch zwei gut abgepaßte, feste Anschläge gegeben, von denen der eine *h* auf der Grundplatte und ein anderer bei *i* (*Fig. 5*) sichtbar ist. Die Backenbreite ist 90 *mm*, die Backenhöhe 25 *mm*, die Spannweite 45 *mm*.

Dieser allseitig verstellbare Universal-Parallelschraubstock hat sich als äußerst praktisch erwiesen. Mit ihm lassen sich die mannigfaltigsten Fräsarbeiten ausführen,

Digitized by Google

so z. B. Ausarbeiten von Nuten (hierbei ist das Kontrollieren der Tiefe und Aussehen der Nute sehr leicht gegeben durch Umschalten in die horizontale Lage des Schraubstocks), Rohr-Schlitzen, Abplanen von beliebig schrägen Flächen, wobei immer nur Stirnfräser Verwendung zu finden brauchen, usw. Selbstverständlich kann er auch in ausgiebigster Weise zum Bohren schräger Löcher u. dgl. benutzt werden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Halter für Werkstattlampen.

Machinery 1912. S. 725
nach *Zeitschr. Ver. d. Ing. 56. S. 1721. 1912.*

In den eisernen zylindrischen Sockel der Lampe ist ein Elektromagnet so eingebaut, daß der Sockel an irgend einen eisernen Teil der Arbeitsmaschine angeklebt werden kann. Lampe und Elektromagnet sind nebeneinander geschaltet, so daß der Lichtstrom gleichzeitig den Elektromagneten erregt; jedoch kann letzterer auch abgeschaltet werden, wenn man die Lampe z. B. in der Hand halten oder versetzen will. Diese Anordnung erlaubt außerordentlich viele Stellungen der Lampe und somit Beleuchtungsmöglichkeiten.

Halter für Abdrehdiamanten.

Engineering 94. S 333. 1912.

Der Halter besitzt vorn eine zylindrische Einbohrung (s. *Fig.*), in die ein kupferner Bolzen paßt. Dieser trägt vorn eine kleine halbkugilge Wanne, worin der Diamant ruht. Ein über den Halter schraubbarer Helm hält letzteren fest, wobei dessen Schneide durch eine Durchbohrung



an der Helmspitze hindurchtritt. Eine in der Bohrung des Halters befindliche kräftige Feder hält den Diamanten fest zwischen Kupferzylinder und Helm und drückt ihn gegen das Werkstück. Dank dieser federnden Lagerung bricht der Diamant viel weniger leicht; er kann sehr bequem umgesetzt und auch durch einen neuen ersetzt werden.

Gewerbliches.

Internationale Kinematographische Ausstellung, London 1913.

Vom 22. bis 30. März 1913 soll in der Olympia-Halle in London eine „Internationale Kinematographische Ausstellung und Konferenz" stattfinden. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, sind nach dem Programm u. a. folgende Sektionen in Aussicht genommen: Erziehung, Technik, Auswanderung, Religion, Soziale und Industrielle Wohlfahrt, Wissenschaft, Industrie. Letztere Sektion soll in elf Klassen alle für Einrichtung und Betrieb kinematographischer Vorführungen in Betracht kommenden Erzeugnisse umfassen.

Die Veranstaltung dürfte, wie sich aus dem weitgesteckten Programm sowie aus der Wahl der Olympia-Halle schließen läßt, räumlich beträchtlichen Umfang annehmen. Weitere Mitteilung über die voraussichtliche Bedeutung der Ausstellung bleibt vorbehalten.

Der Ausstellungsprospekt kann an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Fachleute als Fortbildungsschullehrer.

Handwerks-Ztg. 12. S. 329. 1912.

Einen sehr erfreulichen Fortschritt auf dem Gebiet des gewerblichen Fortbildungsschulwesens bedeutet die Veranstaltung eines einjährigen Seminarkursus zur Ausbildung von Gewerbelehrern an Fortbildungsschulen, wie sich aus dem nachstehend abgedruckten Ministerialerlaß vom 18. September 1912 ergibt. Hierdurch wird ein auch in Kreisen der Mechanik und Optik langgehegter Wunsch erfüllt, indem Fachleuten Gelegenheit geboten wird, sich zu Lehrern für die Fortbildungsschulen auszubilden.

Der Minister
für Handel und Gewerbe.

An die Herren Regierungspräsidenten und den Herrn Oberpräsidenten in Potsdam.

Berlin W 9, den 18. September 1912.

In der Voraussetzung, daß durch den nächsten Staatshaushaltsetat die erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt werden, beabsichtige ich, zu Beginn des nächsten Etatsjahrs einen Seminarkursus zur Ausbildung hauptamtlicher Lehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen zu veranstalten. Der Kursus wird in Berlin unter

der Oberleitung des Landesgewerbeamts stattfinden, ein Jahr dauern und durch eine Prüfung abgeschlossen werden. Der Unterricht wird sich auf Pädagogik unter besonderer Berücksichtigung der Organisation der Fortbildungsschule, der Methoden ihrer Unterrichtsfächer und der Jugendpflege erstrecken und außerdem Geschäftskunde, Bürgerkunde und Einführung in das gewerbliche Zeichnen umfassen.

Befähigt zur Aufnahme in den Seminarkursus sind:

1. Techniker und Handwerker mit ausreichender allgemeiner Bildung, welche mindestens 3 Jahre praktisch gearbeitet haben. Bevorzugt werden Bewerber, die schon nebenamtlich an Fortbildungsschulen unterrichtet haben.

Als ausreichend für die geforderte allgemeine Bildung werden die für den Erwerb der Einjährigfreiwilligen - Berechtigung erforderlichen Kenntnisse zu gelten haben. Indessen wird die Kenntnis fremder Sprachen nicht verlangt, wohl aber Gewicht darauf gelegt, daß die Bewerber die deutsche Sprache beherrschen und der deutschen Literatur und Geschichte sowie den wirtschaftlichen und künstlerischen Fragen der Gegenwart nicht fremd gegenüberstehen.

2. Berufslehrer, welche die 2. Lehrerprüfung abgelegt und sich mit der Technik und dem Fachzeichnen eines wichtigeren Gewerbszweigs vertraut gemacht haben. Auch sollen sie nebenamtlich an einer Fortbildungsschule tätig gewesen sein; Bewerber, bei denen dies nicht der Fall ist, können ausnahmsweise zugelassen werden. Bevorzugt werden Bewerber, die sich im gewerblichen Leben betätigt haben.

Geeignete Wege zur Erwerbung der geforderten gewerblichen Kenntnisse sind: praktische Betätigung in dem betreffenden Gewerbszweige, sofern sie durch zeichnerische Ausbildung ergänzt wird, oder mindestens einjähriger Besuch einer Fachschule mit Werkstattunterricht, oder entsprechend länger fortgesetzter Besuch der Halbtags-, Abend- oder Sonntagskurse einer solchen Schule, möglichst unter Ergänzung durch Arbeit in gewerblichen Betrieben während der Ferienzeiten.

3. Andere Personen von ausreichender Vorbildung, sofern sie sich bereits mit dem Fortbildungsschulunterrichte befaßt und sich im gewerblichen Leben betätigt haben.

Das Lebensalter der Aufzunehmenden soll mindestens 24 Jahre, höchstens 35 Jahre betragen.

Der Nachweis der Aufnahmefähigkeit erfolgt durch Beibringung von Zeugnissen und durch Ablegung einer Prüfung nach Maßgabe der beiliegenden vorläufigen Prüfungsordnung.

Die Besucher des Seminarkursus haben ein Schulgeld von 60 *M* zu entrichten. Unbemittelten kann das Schulgeld erlassen und in besonderen Fällen nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Mittel ein Stipendium gewährt werden, soweit eine Unterstützung nicht durch die Gemeinden erfolgt.

Meldungen zur Aufnahmeprüfung und, soweit es sich um Bewerber handelt, die nach Ziff. IV der Prüfungsordnung von der Prüfung befreit sind, zur Aufnahme in das Seminar sind bis zum 1. Dezember d. J. dem Regierungspräsidenten (in Berlin dem Oberpräsidenten) einzureichen und von diesem in gutachtlicher Äußerung insbesondere über die Bewährung im Lehramt bis zum 2. Januar n. J. dem Landesgewerbeamt zu übersenden.

Ich ersuche Sie, diesen Erlaß und die vorläufige Prüfungsordnung den in Betracht kommenden Gemeinden mitzuteilen und zu veranlassen, daß er in den Kreisen der Fortbildungsschullehrer (Berufslehrer und Praktiker) bekannt wird.

Da es sich um die Ausbildung von Lehrern für Schulen handelt, die von den Gemeinden errichtet und unterhalten sind, erwarte ich, daß besonders die größeren Gemeinden nebenamtlich tätigen Lehrern und Praktikern, die sie im Hauptamt an einer Fortbildungsschule anstellen wollen, durch Beurlaubung mit Gehalt oder durch Gewährung von Stipendien die Ausbildung ermöglichen. Gegen einen Fortgang der Lehrer würden sich die Gemeinden dadurch sichern können, daß sie sich die Rückzahlung der gewährten Beihilfen für den Fall ausbedingen, daß die Lehrer vor einer bestimmten Reihe von Dienstjahren als hauptamtliche Fortbildungsschullehrer aus ihrem Amte ausscheiden, um ein anderes Amt zu übernehmen.

Auch in dieser Richtung wollen Sie geeignetenfalls auf die Gemeinden einwirken.

IV. 8520. gez. Dr. Sydow.

Anlage.

Vorläufige Prüfungsordnung
für die Aufnahme in den Seminarkursus für Fortbildungsschullehrer.

I. Zulassung zur Prüfung.

Die Zulassung zu dem Seminarkursus für Fortbildungsschullehrer erfolgt auf Grund einer Aufnahmeprüfung, deren Termin öffentlich bekannt gemacht wird.

Zur Aufnahmeprüfung werden zugelassen:

1. Techniker und Handwerker mit ausreichender allgemeiner Bildung, welche mindestens 3 Jahre praktisch gearbeitet haben. Bevorzugt werden Bewerber, die schon nebenamtlich an Fortbildungsschulen unterrichtet haben.
2. Berufslehrer, welche die 2. Lehrerprüfung abgelegt haben, sich mit der Technik und dem Fachzeichnen eines wichtigeren

Gewerbezweiges vertraut gemacht haben und möglichst schon nebenamtlich an einer Fortbildungsschule tätig gewesen sind. Bevorzugt werden Bewerber, welche nachweisen können, daß sie sich im gewerblichen Leben betätigt haben. Ausnahmsweise können Lehrer zugelassen werden, die noch nicht an der Fortbildungsschule unterrichtet haben.

3. Andere Personen, die nach ihrer Vorbildung geeignet erscheinen, sofern sie sich bereits mit dem Fortbildungsschulunterrichte befaßt und sich im gewerblichen Leben betätigt haben.

Das Lebensalter der Aufzunehmenden soll mindestens 24 Jahre, höchstens 35 Jahre betragen.

Die Aufnahmegesuche sind an den Regierungspräsidenten (in Berlin an den Oberpräsidenten in Potsdam) zu richten unter Bezeichnung derjenigen Richtung, nach welcher der Gesuchsteller sich hauptsächlich ausgebildet hat.

Dem Gesuche sind beizufügen: 1. eine Geburtsurkunde; 2. ein von dem Bewerber selbstgeschriebener Lebenslauf, aus welchem sein Ausbildungsgang klar ersichtlich ist; 3. Führungszeugnisse der Ortsbehörden; 4. ein Gesundheitszeugnis; 5. Studienzeichnungen allgemeiner Art sowie aus den Gebieten der Projektionslehre, eventuell der Perspektive, und dem von dem Bewerber erwählten Fachgebiete; 6. etwaige Prüfungs- und Studienzeugnisse; 7. etwaige Zeugnisse über die Tätigkeit in der gewerblichen Praxis; 8. etwaige Zeugnisse über die Tätigkeit an der Fortbildungsschule.

Ausnahmen von den vorstehenden Zulassungsbedingungen bedürfen der Genehmigung des Ministers für Handel und Gewerbe.

Die Aufnahmeprüfung kann nach drei Richtungen, entsprechend der Vorbildung des Bewerbers, abgelegt werden:

1. für die Metallgewerbe, zu denen insbesondere der Maschinenbau, die Grob- und Feinmechanik und die Schlosserei zu rechnen sind;
2. für die Baugewerbe, zu denen die Tischlerei, sowohl als Bau- wie als Möbeltischlerei, und die übrigen Holzgewerbe treten;
3. für die schmückenden Gewerbe, zu denen alle Gewerbe, welche Flächendekorationen verwenden, ferner die graphischen, die Buchgewerbe sowie die plastischen Gewerbe zu rechnen sind.

Für andere, nicht unter die vorhergenannten Gebiete fallende Gewerbe, wie z. B. die Bekleidungs- und Nahrungsgewerbe, bei welchen die Möglichkeit der Verwendung als hauptamtliche Fortbildungsschullehrer selten ist, können Bewerber ausnahmsweise zugelassen werden, insbesondere dann, wenn sie von einer Gemeinde für die Anstellung als Fortbildungsschullehrer in Aussicht genommen sind. Hierbei bleibt es besonderer Bestimmung in jedem einzelnen Falle vorbehalten, welche Studiennachweise zu fordern, insbesondere auch wodurch die zeichnerischen Studiennachweise zu ersetzen sind.

II. Dauer der Prüfung.

Die Dauer der Prüfung soll sich für den einzelnen in der Regel nicht über mehr als 2 Tage erstrecken. Am ersten Tage ist in der Regel die fachliche und zeichnerische Prüfung, am zweiten die Prüfung in den allgemeinen Fächern vorzunehmen.

III. Anforderungen.

Die zu stellenden Anforderungen sind folgende:

A. Fachliche Prüfung.

1. Für die Metallgewerbe:

Zeichnerische und schriftliche Prüfung.

Anfertigung einer Werkstattzeichnung nach einem gegebenen Maschinenteil oder einem sonstigen einschlägigen Werkstück.

Beschreibung des Zweckes, der Form, des Materials und der Herstellung des betreffenden Gegenstandes.

Mündliche Prüfung.

Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf Eigenschaften der wichtigsten für das Metallgewerbe in Betracht kommenden Materialien, insbesondere der Eisen- und Stahlsorten, Verarbeitung des Eisens durch Walzen und Ziehen, durch Schmieden; auf Grund der Teilbarkeit (Drehen, Hobeln, Fräsen, Schleifen usw.), auf Grund der Schmelzbarkeit (Formen und Gießen), Verbindungen der Metalle durch Löten, Vollendungsarbeiten (Pließen, Polieren).

Die wichtigsten Werkzeuge und Werkzeugmaschinen zur Metallbearbeitung.

(2. Für die Baugewerbe.)

(3. Für die schmückenden Gewerbe.)

B. Prüfung in den allgemeinen Fächern.

Für alle Richtungen:

Die Prüfung erstreckt sich auf Deutsch und Rechnen.

In der deutschen Sprache hat der Prüfling darzutun, daß er sich schriftlich und mündlich ohne logische und grammatische Fehler richtig ausdrücken und seine Gedanken und Kenntnisse klar und verständlich vermitteln kann. Anzufertigen ist ein Aufsatz über ein gegebenes fachliches oder allgemeines Thema.

Die mündliche Prüfung ist so einzurichten, daß der Prüfling Gelegenheit hat, sich über einen Gegenstand zusammenhängend zu äußern.

Digitized by Google

Im Rechnen sind nachzuweisen: Fertigkeit im Gebrauche der bürgerlichen Rechnungsarten einschließlich der Prozentrechnung, die elementare Flächen- und Körperberechnung, Vertrautheit mit der Verwendung und Umwandlung von Zeichenmaßstäben; Tabellenrechnen. Die Aufgaben können schriftlich oder mündlich behandelt werden.

IV. Befreiungen.

Bewerber, welche die Abgangsprüfung einer in Preußen anerkannten Fachschule mit mindestens viersemestrigem Lehrgang erfolgreich abgelegt haben oder ein Zeugnis des Direktors einer preußischen Kunstgewerbe- oder Handwerkerschule beibringen, wonach sie auf Grund eines mindestens viersemestrigen Besuchs dieser Anstalt als Tagesschüler auf einem der 3 in Betracht kommenden Fachgebiete ausreichend vorgebildet sind, sind von der fachlichen Prüfung befreit. Von der allgemeinen Prüfung entbindet: 1. das Abgangszeugnis einer höheren Lehranstalt mit 9-jährigem Lehrgange, 2. das Zeugnis über die bestandene zweite Lehrerprüfung, 3. das Einjährig-Freiwilligen-Zeugnis in Verbindung mit dem Abgangszeugnis einer in Preußen anerkannten Fachschule oder dem Zeugnis über den erfolgreichen viersemestrigen Besuch einer preußischen Handwerker- oder Kunstgewerbeschule als Tagesschüler oder einer sonstigen beruflichen Lehranstalt von gleicher Unterrichtsdauer.

V. Aufnahme in den Seminarkursus.

Das Bestehen der Aufnahmeprüfung gewährt kein Anrecht auf die Aufnahme in den Seminarkursus. Da die Zahl der verfügbaren Plätze beschränkt ist, so erfolgt die Einberufung zunächst nach dem Ausfalle der Aufnahmeprüfung und nach der Vorbildung, im übrigen nach der Reihenfolge der Anmeldung. Diejenigen Bewerber, welche die Aufnahmeprüfung bestanden haben, aber nicht zum Eintritt in den Seminarkursus zugelassen sind, können ihre Anmeldung für einen späteren Kursus wiederholen. In diesem Falle kann von einer Wiederholung der Prüfung abgesehen werden.

VI. Prüfungskommission.

Die Prüfungskommission wird von dem Vorsitzenden des Landesgewerbeamts berufen. Sie besteht aus einem Vorsitzenden, dem Leiter des Seminarkursus und mehreren Beisitzern, darunter je zwei Vertretern der betreffenden Fachrichtung. Sie entscheidet nach Mehrheitsbeschluß über die Aufnahme und bedient sich bei der Beurteilung der Leistungen der Zeugnisgrade, die bei den staatlichen Bau- und Maschinenbauschulen eingeführt sind.

Berlin, den 18. September 1912.

Der Minister für Handel und Gewerbe.
gez. Dr. Sydow.

Kleinere Mitteilungen.

Die **Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.** hat ihren Kursus 1912 abgeschlossen. Die Schüler haben um so leichter wieder gute Stellungen in der Praxis gefunden, als seitens der Industrie eine große Nachfrage nach früheren Schülern vorlag. Von den 15 Schülern, mit welchen der Kursus im Januar begann, haben 11 denselben vollendet, während 4 im Laufe des Kursus zurücktraten. Die Anstalt hat es sich zur Aufgabe gemacht, tüchtigen und energischen Leuten, welche über eine gute Praxis verfügen, durch eine gründliche Schulung in kurzer Zeit eine Ausbildung zu geben, die sie befähigt, gehobene Stellungen, wie von Obermonteuren, Werkführern, Betriebsbeamten, Installateuren, auszufüllen; sie kann dieses Ziel in der Zeit von 9 Monaten nur dann erreichen, wenn ein Kreis von gleichstrebenden Leuten in intensiver Weise arbeitet, sich den Unterrichtsstoff zu eigen zu machen. Die Anstalt, welche kein Erwerbsunternehmen ist, sondern in gemeinnütziger Absicht unterhalten wird, legt darum weniger Wert auf große Schülerzahl, als darauf, daß sie in der Lage ist, eine kleine Zahl tüchtiger und energischer Leute in möglichst kurzer Zeit weit zu fördern. Der Kursus dauert nur 9 Monate, von Januar bis September, wobei eine Unterbrechung durch Ferien nicht stattfindet. Zur Aufnahme wird eine mehrjährige Praxis verlangt und Sicherheit in den mathematischen Kenntnissen, wie sie durch den Abendbesuch einer gewerblichen Fortbildungsschule erworben werden können; doch wird Wert darauf gelegt, daß der Aufzunehmende an einer Fortbildungsschule auch Physik und technisches Zeichnen gelernt hat. Näheres ist aus dem Programm zu entnehmen, welches der Physikalische Verein zu Frankfurt a. M. versendet.



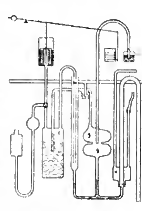
Patentschau.

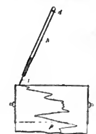
Verfahren zur **Kolorimetrie**, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Lösungen von verschiedener Farbe, die zwei oder mehr deutlich voneinander getrennte, denselben Spektralbezirken

Digitized by Google

entsprechende Maxima durchlassen, so hintereinander geschaltet werden, daß der eine Farbstoff in konstanter, der andere in meßbar veränderlicher Schichtdicke angebracht ist, und daß hierauf der durch die Veränderung der Schichtdicke des Farbstoffs hervorgerufene größte Farbenkontrast festgestellt wird. E. Fuld und E. Schlesinger in Berlin. 29. 4. 1910. Nr. 235 541. Kl. 42.

Selbsttätiger Apparat zur Gasanalyse für Einzelanalysen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Meßraum zum Abfangen der Gase vor der Analyse und ein zweiter, davon getrennter, besonderer Meßraum zum Abfangen des nicht absorbierten Gasrestes nach der Analyse vorhanden ist. Allgemeine Feuertechnische Gesellschaft in Berlin. 3. 9. 1904. Nr. 235 850. Kl. 42.





1. Einrichtung an Registrierinstrumenten zur Erzielung geradliniger Aufschreibungen bei bogenförmigen Bewegungen des Zeigers, dadurch gekennzeichnet, daß das Schreibhorgan parallel zu dem Schreibhebel in radialer Richtung auf dem Drehpunkt verschiebbar gelagert ist, so daß es sich in seiner Gesamtlänge den Entfernungsunterschieden zwischen Kreisbogen und Sehne (bezw. Tangente) von selbst anpaßt.

2. Ausführung der Einrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß nahe dem freien Ende des Hebels ein kurzer Stift oder ein Röhrchen in oder auf dem Hebel entlang gleitend gelagert ist. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 21. 10. 1910. Nr. 236 129. Kl. 42.

Verfahren zum Zusammenschmelzen von durchsichtigen und undurchsichtigen Quarzglaskörpern, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verbindungsstelle ein Teil des undurchsichtigen Quarzglases in durchsichtiges verwandelt wird, zum Zwecke, eine scharfe Trennungslinie zwischen durchsichtigem und undurchsichtigem Quarzglas zu vermeiden und die Verbindung fester zu gestalten. Siebert & Kühn in Cassel. 24. 3. 1910. Nr. 237 817. Kl. 32.

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 21. Oktober starb nach kurzer Krankheit im Alter von 65 Jahren

Hr. Dr. Sigmund Riefler,

Mitinhaber der Firma Clemens Riefler.

Der Verstorbene vereinigte in sich in seltener Weise den geistvollen Konstrukteur und den ernsten wissenschaftlichen Forscher. Was er dank diesen Eigenschaften in der Zeitmeßkunst geleistet hat, nicht minder seine liebenswürdige und bescheidene Persönlichkeit, sichern ihm ein ehrendes Andenken in unserem Kreise.

Der Vorstand.

Dr. H. Krüß.

21. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten (Zweigverein Ilmenau) zu Schmiedefeld (Kr. Schleusingen) am 24. Juni 1912.

Liste der Teilnehmer.

A. *Behörden:*

1. Hr. Regierungsrat Krause als Vertreter des Großh. S. Staatsministeriums, Departement des Innern, Weimar.
2. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe als Vertreter der Phys.-Techn. Reichsanstalt.
3. Hr. Reg.-Rat Dr. Domke als Vertreter der Kais. Normal-Eichungs-Kommission.
4. Hr. Prof. Dr. Böttcher als Vertreter der Großh. Sächs. Präzisionstechnischen Anstalten in Ilmenau.
5. Hr. Walter Burau als Vertreter des Herzoglichen Eichamts in Gehlberg.

B. *Verbände:*

6. Hr. Dr. Stapff als Vertreter des Verbands Thüringischer Industrieller in Weimar.

C. *Gäste:*

7. Hr. Prof. Dr. Grützmacher, Ständiger Mitarbeiter bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt, zurzeit behufs Beaufsichtigung der Thermometerprüfungen bei der Gr. S. Prüfungsanstalt in Ilmenau.

D. *Mitglieder:*

8. Arno Bahmann, i. Fa. Bahmann & Spindler G. m. b. H., Stützerbach.
9. Ludwig Bartels, Hamburg.
10. Max Bieler, i. Fa. Ephraim Greiner, Stützerbach.
11. Gust. Deckert, Frauenwald.
12. A. v. d. Eltz, i. Fa. Gg. Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld.
13. G. Fischer, i. Fa. Glaswerk Gustav Fischer, Ilmenau.
14. E. Fleischhauer, Gehlberg.
15. Max Fritz, i. Fa. Gebr. Fritz, G. m. b. H., Schmiedefeld.
16. Paul W. Fritz, i. Fa. Gebr. Fritz, G. m. b. H., Schmiedefeld.
17. Franz Geutebrück, Manebach.
18. Robert Goetze, i. Fa. Leipziger Glasinstrumentenfabrik Rob. Goetze, Leipzig.
19. F. Goldiner, vom Institut für Gärungsgewerbe, Berlin.
20. Arno Haak, Jena.
21. Hugo Hartwig, i. Fa. Heinrich Hartwig, Gehlberg.
22. Eduard Herrmann, i. Fa. Gebrüder Herrmann, Manebach.
23. Rudolf Holland, i. Fa. Meyer, Petri & Holland, Ilmenau.
24. Karl Kellner, Arlesberg.
25. Kurt Kellner, i. Fa. Karl Kellner, Arlesberg.
26. Otto Kircher, Elgersburg.
27. R. Langenberg, Prokurist der Aktiengesellschaft Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau.
28. Alfred Lindenlauh, i. Fa. August Lindenlaub, Schmiedefeld.
29. Herm. Lindenlaub, i. Fa H. R. Lindenlaub, Schmiedefeld.
30. Hans Lindenlaub, i. Fa. H. R. Lindenlaub, Schmiedefeld.
31. Gustav Müller, Ilmenau.
32. Georg Schmidt, i. Fa. Gg. Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld.
33. Lothar Stuhl, i. Fa. Max Stuhl, Berlin.
34. Alb. Syré, i. Fa. Christian Syré, Schleusingen.
35. A. Syré, i. Fa. Heinrich Syré, Schleusingen.
36. Dr. Thiene, v. d. Fa. Schott & Genossen, Jena.
37. Friedr. Weber jr., Syndikus und Patentanwalt des Vereins, Berlin.
38. Fritz Zuckschwerdt, i. Fa. Albert Zuckschwerdt, Ilmenau.
39. Als Protokollführer: Otto Wagner, Ilmenau.

Bericht über die Verhandlungen.

Die heutige 21. Hauptversammlung ist durch das allen Mitgliedern am 7. Juni per Post zugegangene Rundschreiben vom 6. Juni 1912 (vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 132*) ordnungsgemäß einberufen worden. Ihre Leitung übernimmt der Vorsitzende Hr. Gustav Müller, welcher um 10 Uhr vormittags die Hauptversammlung eröffnet mit

I. *Begrüßung der Teilnehmer, Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.*

Ich danke Ihnen allen für Ihr Erscheinen und begrüße Sie im Namen des Vereins aufs herzlichste.

Ich danke an erster Stelle den beiden Thüringischen Regierungen für ihr stets unseren Bestrebungen entgegengebrachtes Interesse; der Weimarischen Regierung namentlich für ihre Bemühungen zugunsten der thüringischen Thermometer- und Glasinstrumenten-Industrie, wo es jetzt gilt, Ausnahmen für uns bei Anwendung des Hausarbeitergesetzes durchzusetzen. Der Regierungskommissar, welchem die Prüfung der einschlägigen Verhältnisse obliegen wird, wird sich überzeugen, daß die Klagen des Vereins über die Schädigungen der ordnungsmäßigen Fabrikation durch die Hausindustrie nicht unberechtigt sind. Ich begrüße besonders den Vertreter, welchen die Weimarische Regierung zu unseren Verhandlungen entsandt hat, Hrn. Regierungsrat Dr. Krause. Der Phys.-Techn. Reichsanstalt haben wir für ihr stets uns bewiesenes Wohlwollen besonders zu danken, das sie heute wieder durch ihre Bemühungen bekundet, die Tarife für die Thermometerprüfungen zu vereinfachen. Wir heißen ihren Vertreter, Hrn. Geheimrat Prof. Dr. Wiebe, herzlich willkommen. Wir wünschen und hoffen, daß er sein bewährtes Interesse uns auch weiterhin in so reichem Maße bewahren möge. Ebenso schulden wir unseren aufrichtigen Dank der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission, namentlich für die Herausgabe des Buches über Aräometrie durch die Herren Regierungsrat Dr. Domke und Dr. Reimerdes und entbieten Hrn. Reg.-Rat Domke unsern Gruß.

Wenn ich den Dank an die Großherzogl. Sächsischen Präzisionstechnischen Anstalten und deren Leiter und Vertreter, Hrn. Prof. Böttcher, nicht mit an erster Stelle zum Ausdruck brachte, so geschah dies nur, um ihn an dieser Stelle noch besonders hervorzuheben. Was uns die Großh. Prüfungsanstalten und Präzisionstechnischen Anstalten sind, welche, in

unmittelbarster Nähe unserer Industrie befindlich und so unseren Wünschen auch am unmittelbarsten erreichbar, stets ein offenes Ohr für unsere kleinen und großen Anliegen haben, wissen wir ja alle.

Die Präzisionstechnischen Anstalten stellen uns bereitwilligst ihre Bibliothek zur Verfügung, die auch in steigendem Maße benutzt wird, sie machen zur Ausgestaltung und Vervollkommnung derselben jährlich namhafte Aufwendungen.

Es besteht in den Ilmenauer Anstalten die Einrichtung der Rat- und Auskunfterteilung in fachlicher Beziehung. Wünschenswert wäre, wenn nach dieser Richtung hin noch mehr geschähe. Da Hr. Prof. Böttcher nach vielen Richtungen so stark in Anspruch genommen ist, daß nicht jede Auskunft von ihm selbst besorgt werden kann, so würde es sicher mit Freuden begrüßt werden, wenn ein wissenschaftlicher Beamter bei den Anstalten hierfür eingestellt werden könnte.

Wir haben nun endlich noch derjenigen Herren zu gedenken und ihnen unsern herzlichsten Dank auszusprechen, auf deren Anregung resp. Einladung hin die diesjährige Hauptversammlung in Schmiedefeld stattfindet. Ihnen sagen wir hiermit unseren wärmsten Dank für ihre vorbereitenden Bemühungen und dafür, daß wir hier wahrscheinlich und hoffentlich vorzüglich aufgehoben sein werden.

Bevor ich zur Erstattung des Jahresberichts übergehe, muß ich aber dem Verein noch die betrübende Mitteilung machen von dem am 30. Januar d. J. erfolgten Ableben unseres langjährigen Mitglieds, des Hrn. Friedrich Widder in Schmiedefeld. Ich bitte die Versammlung, das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen zu ehren. (*Geschieht*)

Aus der Tätigkeit des Vorstands während des letzten Vereinsjahres sei folgendes erwähnt:

Am 7. November 1911 fand eine Mitgliederversammlung in Ilmenau statt, welche sich zunächst mit dem Hausarbeitsgesetz beschäftigte, dessen Verabschiedung durch den Reichstag damals kurz bevorstand. Die Versammlung war der Ansicht, daß die Thüringer Hausindustrie nicht unter genanntes Gesetz fallen könne, weil diese Industriellen nicht als Arbeiter, sondern als selbständige Gewerbetreibende zu betrachten seien. Aus diesem Grunde wurden die geplanten Lohnämter als überflüssig bezeichnet. Die Wünsche des Vereins sind durch Hrn. Holland dem Verband Thüringischer Industrieller und in einer Eingabe dem Großh. Staatsministerium zu Weimar unterbreitet worden. Das Großh. Staatsministerium zu Weimar hat mitgeteilt, daß der Dezernent im Reichsamt des Innern sich bereit erklärt hat, der gegebenen Anregung, dem Sachreferenten im gedachten Amt an Ort und Stelle einen Einblick in die eigenartigen Verhältnisse der von uns vertretenen Industrie verschaffen zu lassen, näher zu treten, insbesondere auch für die Entscheidung der Frage, in welchem Umfange für unsere Industrie eine Ausnahme von der Vorschrift in § 3 Abs. 1 des Hausarbeitsgesetzes zuzulassen sein wird. Es ist also anzunehmen, daß der Verein mit den gestellten Anträgen Erfolg haben wird.

Nähere Einzelheiten über die beabsichtigte Handhabung des Hausarbeitsgesetzes wird Hr. Dr. Stapff bei Ziff. 5 der Tagesordnung zur Sprache bringen.

Weiter beschäftigte sich die erwähnte Mitgliederversammlung mit den neuen Tarabestimmungen des französischen Zolltarifs und dessen fälschlicher Auslegung durch die Zollämter. Es gelangte eine ganze Anzahl von Fällen zur Sprache, in denen statt 30 *fr* der unerhört hohe Zoll von 300 *fr* gefordert wurde. Wegen kleiner Versehen in der Deklarierung wurden enorme Zollstrafen verhängt. Mehrere Handelskammern und eine ganze Anzahl Verbände haben hiergegen Stellung genommen. Unser Verein beschloß und bewirkte die Absendung einer die Wünsche der Glasinstrumenten-Industrie enthaltenden Petition an das Französische Finanzministerium in Paris, welcher Abbildungen einer Anzahl von Glas-Instrumenten und -Apparaten beigefügt waren, um den Zollbeamten die Klassifizierung zu erleichtern. Das Französische Finanzministerium hat unseren Anträgen leider nur in ganz geringem Maße entsprochen. Der Haupterfolg alles Vorgebens ist darin zu erblicken, daß die Inkraftsetzung der Tarabestimmungen von einem Termin zum andern verschoben worden ist.

Als nach einem Vortrag des Hrn. Geheimrat Wiebe in vorjähriger Hauptversammlung ärztliche Thermometer amerikanischen Fabrikats den Teilnehmern gezeigt wurden, erklärten diese, daß die Herstellung solcher Thermometer keine besonderen Schwierigkeiten mache, wenn genügend enge prismatische Stab-Kapillarröhrchen zu erhalten seien. Das Glaswerk Gustav Fischer in Ilmenau hat demzufolge die Herstellung der erwähnten Kapillaren in die Wege geleitet und ein Fabrikat erzielt, welches die amerikanischen Röhren noch übertrifft.

Auf Antrag der Ilmenauer Mitglieder wurde das Großh. Staatsministerium in Weimar gebeten, die Herabsetzung der Unterrichtsstunden der Großh. Gewerbeschule auf das gesetzliche Maß zu verfügen. Zur Begründung wurde angeführt, daß die Schüler seit neuerer Zeit wöchentlich zu 12 Stunden herangezogen würden, während sie gesetzlich nur zu 6 Stunden gezwungen werden könnten. Die Angelegenheit ist noch nicht erledigt.

Digitized by Google

Die vom Verein gegen eine Händlerfirma wegen unlauteren Wettbewerbs erstattete Anzeige endigte wider unsere Erwartung mit der Freisprechung des Angeklagten unter Übernahme der Kosten auf die Staatskasse. Wie schon früher mitgeteilt, hatte der Angeklagte in seinen Anpreisungen und öffentlichen Bekanntmachungen die Behauptung aufgestellt, die von ihm geprüften ärztlichen Thermometer seien den amtlich geprüften gleichwertig. Obgleich die völlige Haltlosigkeit dieser Behauptung nachgewiesen werden konnte und die Strafkammer als erwiesen annahm, daß der Angeklagte unzweifelhaft in den Anklagepunkten objektiv gefehlt habe, hat sie ihm subjektiv den guten Glauben zugebilligt, daß er sich zu der gemachten Reklame für berechtigt hielt. Das Gericht hat aber dem Angeklagten bedeutet, daß im Wiederholungsfalle ihm dieser Einwand nichts nützen werde. Der Vorstand hat Erteilung einer Urteilsausfertigung beantragt, aber bis heute nicht erhalten.

Wegen der bereits erwähnten Angelegenheiten fanden außerdem Vorstandssitzungen am 22. November, 6. Dezember 1911, 10. und 19. Januar, sowie am 23. April 1912 statt. Bezüglich letzterer verweise ich auf das Rundschreiben vom 3. Mai 1912.

Wie Sie bereits im Vereinsblatt ersehen haben werden, ist Hr. Patentanwalt Friedrich Weber jun. in Berlin unserem Verein beigetreten und zum Vereinssyndikus ernannt worden. Ich stelle Ihnen denselben hiermit vor und bitte Sie, nötigenfalls über seine Dienste zu verfügen.

Das beim Verein bestehende Mahnverfahren hatte sich im vergangenen Jahre wiederum sehr guter Erfolge zu erfreuen. 65% der angemahnten Beträge sind glatt bezahlt worden.

Hr. v. d. Eltz:

Seitens der Schmiedefelder Kollegen ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, Sie, meine Herren, hier herzlichst zu begrüßen und willkommen zu heißen. Ich entledige mich desselben hiermit, gern hoffend, daß es Ihnen in Schmiedefeld diesmal besser gefällt als 1901, wo mehrere Kollegen an der Beteiligung verhindert waren. Mögen die heutigen Verhandlungen dem Verein und der Industrie zum Segen gereichen.

Hr. Geh.-Rat Krause:

Zunächst danke ich Ihnen für die warme Begrüßung durch den Herrn Vorsitzenden. Auch den Dank der Weimarischen Regierung für Ihre freundliche Einladung habe ich Ihnen zu übermitteln, welche Ihren Verhandlungen stets Interesse widmet. Der Herr Departementschef wäre gern selbst mit erschienen, ist aber in letzter Stunde verhindert worden.

Zu dem Jahresbericht wird das Wort nicht verlangt.

II. *Vorschläge über feste Gebührensätze für bestimmte Thermometergattungen.*

Hr. Geh.-Rat Prof. Dr. Wiebe:

Vorerst bitte ich Sie, die besten Grüße des Herrn Präsidenten der Reichsanstalt entgegenzunehmen; derselbe läßt Ihren Verhandlungen, denen die Reichsanstalt von jeher das regste Interesse entgegengebracht hat, besten Erfolg wünschen. Auch danke ich dem Herrn Vorsitzenden für die herzliche Begrüßung meiner Person. Ich werde Ihre Bestrebungen jederzeit unterstützen, soweit meine Kräfte reichen.

Mit der zur Beratung stehenden Angelegenheit hat sich bereits die vorjährige Hauptversammlung beschäftigt. Zufolge des damals gefaßten Beschlusses ist ein Verzeichnis fester Gebührensätze für die gangbarsten Thermometergattungen in der Reichsanstalt ausgearbeitet und Interessenten zur Äußerung zugängig gemacht worden Nach Prüfung der eingegangenen Abänderungsvorschläge wurde der Entwurf fertiggestellt, von dem ich eine Anzahl Abdrücke unter die Anwesenden habe verteilen lassen.

Der Vortragende erläutert die einzelnen Positionen eingehend und bemerkt noch folgendes dazu:

Nach den Sätzen des Entwurfs werden Sie künftig ohne weiteres imstande sein, die Prüfungsgebühren für die gangbarsten Thermometer zu berechnen, womit den Fabrikanten jedenfalls sehr gedient sein wird. Bekanntlich waren bisher nur für einzelne Thermometerarten, so für gewisse gewerbliche, für ärztliche, für Fenster- und Zimmerthermometer, feste Prüfungsgebührensätze in Kraft. Den jetzt aufgestellten Gebührensätzen sind die Prüfungsbestimmungen zugrunde gelegt worden. Es ist aus dem Entwurf ersichtlich, wieviel Skalenstellen an den betreffenden Thermometern zur Prüfung gelangen. Sollen mehr Skalenstellen geprüft werden, so kann aus der letzten Spalte entnommen werden, wieviel jede einzelne Stelle mehr kostet.

Von einer amtlichen Veröffentlichung des erwähnten Entwurfs soll abgesehen werden, um den Fabrikanten Unzuträglichkeiten der Kundschaft zu ersparen, denn es muß unter allen Umständen der Fabrikant für geprüfte Thermometer außer den Prüfungsgebühren einen weiteren Preisaufschlag in Anrechnung bringen. Prüfungsfähige Thermometer bilden schon an und für sich eine Elite, deren Herstellung sich teurer gestaltet. Hinzu kommen Zeit- und Zinsverlust, sowie etwaiger Bruch. Eine Neuerung in dem Entwurf stellen die für einige Thermometergattungen bei gleichzeitiger Ein-

Digitized by Google

reichung mehrerer Thermometer gleicher Art und gleichen Skalenumfangs gewährten Rabatte dar, womit einem im geschäftlichen Leben geltenden Prinzip Rechnung getragen wird. Auch die ausländischen Prüfungsinstitute gewähren bei gleichzeitiger Einreichung von mehreren Instrumenten gleicher Art Rabatt. Von der Rabattgewährung ausgeschlossen sind jedoch Hauptnormalthermometer, Siede-, Beckmannsche, gewerbliche, häusliche und ärztliche Thermometer.

Für die während der Prüfung beschädigten Instrumente wird kein Ersatz geleistet. Anträge auf beschleunigte Prüfung bedingen nach wie vor einen Gebührenzuschlag von 50 %.

Hr. Müller:

Gegen den Entwurf habe ich nichts einzuwenden, vielmehr begrüße ich denselben. Wird der Rabatt auch gewährt, wenn z. B. ein Instrument während der Prüfung beschädigt oder als unzulässig zurückgewiesen wird?

Hr. Geh. Rat Wiebe:

Im ersteren Falle wohl, im letzteren dagegen nicht, denn wenn von zwei Instrumenten eins unzulässig ist, gelangt nur eins zur Prüfung.

Die Versammlung stimmt dem Entwurfe zu.

III. *Der Verkauf von Lizenzen auf Patente und Gebrauchsmuster.*

Hr. Patentanwalt Weber, Berlin:

Vortragender hält unter Zugrundelegung der in seinen beiden, im Verlag von Eduard Butzmann (Berlin-Wilmersdorf) erschienenen Büchern „Patentverwertung auf dem Lizenzwege“ und „Der Patentverkauf“ niedergelegten Gesichtspunkte einen freien Vortrag über diese beiden Themen und weist insbesondere auf die Schwierigkeiten hin, welchen sowohl Lizenzgeber als auch Lizenznehmer in der Praxis begegnen. Er betont außerdem, daß diese Schwierigkeiten sich noch steigern, wenn es sich um Gebrauchsmuster handelt, da solche bekanntlich ohne jede gesetzliche Vorprüfung in die Rolle eingetragen und daher von jedermann auf die ältesten Erfindungsideen erlangt werden können. Daher käme es auch, daß die Gebrauchsmusterrolle zum Asyl für die minderwertigsten Gegenstände geworden sei, und dieser Schutz sich auch daher nicht eigne, ihn zum Gegenstand eines Lizenz- oder Kaufvertrages zu machen, bei welchen etwa gar Barsummen vorab gezahlt würden. Der Vortragende betonte ferner, daß die Übernahme eines größeren Risikos zum Zwecke der Verwertung von Erfindungen eine gewisse Erfahrung im Verwertungsfach voraussetze; wer solche nicht besitze, müsse sich unter allen Umständen sachkundige Beratung sichern, gleichviel, ob solche ein Geschäfts- oder Rechtskundiger übernimmt, am besten jedoch beide. Die großen Erfolge, welche einzelne Firmen und Personen durch die Spekulation mit Erfindungen erzielten, dürfen kein leitender Gesichtspunkt für die Beschäftigung mit solchen Dingen sein, vielmehr sei auf einem zwar reizvollen, aber nicht ungefährlichen Gebiete eine kühle Betrachtung das einzig sichere Mittel zum Schutz gegen Geldverluste und Enttäuschungen.

Der Vortrag wurde mit großem Beifall aufgenommen.

IV. *Über die amtliche Prüfung der Injektionsspritzen.*

Hr. Reg.-Rat Dr. Domke:

Vortragender dankt zunächst namens seiner Behörde für die freundliche Einladung. Wir sind ja schon seit langer Zeit regelmäßig Ihre Gäste, und Ihre Interessen sind zum großen Teil unsere Interessen. Mein kurzes Referat, das eine noch ungeklärte Frage behandelt, bezweckt mehr eine Erörterung, und es ist mir daher wichtig, Ihre Vorschläge zu hören.

Vor etwa 3 Jahren veröffentlichte ein Arzt über die Unzuverlässigkeit der Injektionsspritzen einen Artikel, welcher besagte, daß die von ihm untersuchten Spritzen Fehler bis zu 30 % gezeigt hätten. Wenn man bedenkt, daß die zu indizierenden Präparate in der Regel starke Gifte darstellen und ein Mehr oder Weniger von 1 *ccm* dem Patienten ungeheuren Schaden bringen kann, so muß man dem Arzt darin beipflichten, daß dieser Übelstand dringend der Abhilfe bedarf.

In Erkenntnis dieser Sachlage will sich die Kais. Normal-Eichungs-Kommission mit der Angelegenheit näher befassen und hat zu diesem Zweck eine Anzahl solcher Spritzen in Berlin sowie von der Firma Heinrich Hartwig in Gehlberg angekauft und sie auf Richtigkeit und Brauchbarkeit untersucht. Die Prüfung des Raumgehalts geschah in gleicher Weise, wie bei den chemischen Meßgeräten, nämlich durch Wägung des ausfließenden Wassers. Während die ersteren Spritzen mancherlei Mängel aufwiesen, stellten sich die der Firma Hartwig als ein Fabrikat von hervorragend guter Qualität dar. Dies gilt namentlich für die Ganzglasspritzen, deren Inhalt genau stimmte und deren Gang ein sanfter und gleichmäßiger war. Überhaupt weisen die Ganzglasspritzen die meisten Vorzüge auf. Sie lassen sich ebenso leicht handhaben wie sterilisieren. Spritzen mit Porzellankolben funktionieren wegen der verschiedenen Ausdehnung von Glas und Porzellan meist schlecht, ihr Gang ist unsanft. Die gewöhnlichen, billigen Porzellanspritzen zeigten häufig erhebliche Fehler, die bis zu 30 % ihres Raumgehalts im mehr oder minder anwachsen.

Derartige Spritzen, deren Material sich übrigens meist als völlig ungeeignet erwies, würden natürlich von einer Eichung ausgeschlossen werden müssen.

Auf einen Übelstand möchte ich bei dieser Gelegenheit hinweisen. Die Ärzte empfinden es häufig als einen Mangel, daß die Kanülen bei Bruch der Glasteile keine anderweite Verwendung finden können, da sie auf andere Spritzen meist nicht passen. Ich halte es für erstrebenswert, für den Konus einheitliche Größen zu vereinbaren.

Die Eichfehlergrenzen sind noch nicht festgesetzt, doch werden sie so normiert werden, daß ihre Einhaltung der Fabrikation keine besonderen Schwierigkeiten macht.

Auch werden die Eichgebühren sich in angemessenen Grenzen bewegen, so daß eine Spritze, die 3 bis 4 *M* kostet, den notwendigen Preisaufschlag vertragen kann. Es wird beabsichtigt, die Prüfung an 2 Punkten vorzunehmen, was genügen dürfte, da ja der Kolben zylindrische Gestaltung der Röhre erfordert. Eine Auslaufzeit wird nicht vorgeschrieben werden, da der Arzt sie doch kaum einhalten könnte.

Das Reichsgesundheitsamt hat sich bereits befürwortend zu der Angelegenheit geäußert. Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission glaubt durch Eichung der fraglichen Spritzen die Fabrikation derselben zu heben, damit letztere den guten Weltruf namentlich auf dem Auslandsmarkt auch weiterhin genießen kann.

Hr. Müller:

Den Ausführungen des Herrn Vorredners stimme ich in jeder Beziehung bei. Durch die beabsichtigte Neuerung wird die Güte des Fabrikats gehoben und dasselbe auf dem ausländischen Markt mehr als bisher bevorzugt werden.

Hr. Fritz:

Wird für Injektionsspritzen, welche zur Eichung gelangen sollen, eine besondere Glasart vorgeschrieben werden?

Hr. Domke:

Dies wird kaum geschehen; es wird genügen, wenn ein möglichst wenig angreifbares Glas zur Verwendung gelangt. Ich glaube, daß die meisten Gläser dieser Anforderung genügen, da die zur Injektion gelangenden Flüssigkeiten das Glas nicht mehr angreifen als reines Wasser.

Hr. Wiebe:

Ich schlage vor, hierüber Versuche anzustellen, glaube aber, daß Jenaer Normalglas, aus welchem in Ilmenau die Dosierungsgläser hergestellt sein müssen, geeignet ist.

Hr. Holland:

Daß die Injektionsspritzen zur Eichung zugelassen werden sollen, ist nur zu begrüßen. Doch sollte sich dieselbe nur auf Spritzen, die ganz aus Glas oder höchstens solche mit einem Porzellankolben erstrecken, die eine absolute Säuberung ermöglichen. Letzteres ist bei den gewöhnlichen Pravazspritzen nicht der Fall, und ich habe wiederholt gefunden, daß sich unter dem Lederkolben Grünspan befand. Ein geeichtes Instrument darf solche Mängel nicht aufweisen und muß längere Zeit zuverlässig funktionieren.

An der Debatte beteiligten sich noch eine ganze Anzahl Herren, welche sämtlich Hrn. Holland beipflichteten, dabei noch betonend, daß eine elastische Kolbendichtung zusammenschrumpfe, wodurch das Flüssigkeitsquantum sich nicht kontrollieren lasse. Es kämen nicht nur Ärzte in Frage, welche mit Injektionsspritzen operieren, sondern auch Krankenschwestern und Krankenwärter.

Hr. Dr. Thiene:

Wenn sich die Injektionsflüssigkeiten nur kurze Zeit in den Spritzen befinden, dürften sie Glas kaum angreifen. In Amerika ist es aber Sitte, diese Flüssigkeiten in den Spritzen länger zu verwahren, wodurch sie unter Umständen verderben.

Hr. Reg.-Rat Dr. Domke:

Aus der regen Diskussion entnehme ich, daß Sie der Angelegenheit eine größere Bedeutung beilegen. Die Ganzglasspritzen sind schon jetzt ohne Tadel. Der Arzt wird indes vom Gebrauch der bevorzugten billigen Spritzen nicht ablassen wollen, und es sollten daher gerade diese der Eichkontrolle unterstellt werden. Dafür, daß die erforderliche Sorgfalt beim Gebrauch der Spritze angewendet wird, trägt der Arzt die Verantwortung allein. Für die Eichbehörde müßte es genügen, wenn das Instrument bei der Eichung sich als zuverlässig erwiesen hat. Wenn ich auch bezweifle, daß sich die Gesetzgebung Ihren Wünschen anschließt, werde ich dieselben doch meiner Behörde befürwortend unterbreiten.

(Schluß folgt.)

In der **Vereinigung früherer Schüler der Fachschulen für Mechaniker und Elektrotechniker** hält am Freitag den 8. November, im Marinehaus (Brandenburger Ufer 2), abends 8½ Uhr Hr. Baurat B. Pensky einen Vortrag über „Das Reichelheim, eine Erholungsstätte für Präzisionsmechaniker und Fachlehrer der Präzisionsmechanik“.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 22. **15. November.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Entwickelung der Luftpumpe.

Von **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

Der Erfinder der Luftpumpe ist Otto v. Guericke, der bekannte Bürgermeister von Magdeburg, welcher berufen war, nicht nur in der physikalischen Wissenschaft, sondern auch im politischen Leben eine hervorragende Rolle zu spielen[1]). Die Gestalt der von ihm benutzten Pumpe hat sich unmittelbar aus der schon damals bekannten Wasserpumpe (Feuerspritze) entwickelt, deren wesentliche Teile ein Zylinder und ein in diesen eingepaßter Kolben sind; von den zwei in den Zylinder eingesetzten Ventilen dient das eine dazu, Wasser in die Pumpe eintreten zu lassen, das andere, es aus der Pumpe nach außen zu befördern.

Die Herstellung der ersten wirklich brauchbaren Luftpumpe, die lange Zeit der Sammlung des Physikalischen Instituts der Berliner Universität angehörte und sich jetzt im Deutschen Museum in München befindet, fällt in das Jahr 1662. Seit dieser Zeit ist gerade ein Vierteljahrtausend vergangen, und es geziemt sich deshalb, einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Luftpumpe zu werfen. An dieser Entwicklung nehmen die ersten 200 Jahre allerdings kaum einen nennenswerten Anteil; die Luftpumpen blieben das, was sie schon für Otto von Guericke gewesen waren, ein Handwerkszeug, um den staunenden Mitmenschen einige hübsche Versuche über die Eigenschaften der atmosphärischen Luft zu zeigen. Diese Versuche nehmen noch heute im physikalischen Elementarunterricht einen breiten Raum ein und nötigen der lernenden Jugend dasselbe Staunen ab, mit dem die schaulustige Menge auf dem Regensburger Reichstage Otto von Guerickes Vorführung der sogenannten Magdeburger Halbkugeln aufnahm. Erst als man zu ahnen und zu begreifen begann, welche Geheimnisse der durch einen gasverdünnten Raum hindurchtretende elektrische Strom über das Wesen der Materie zu enthüllen vermochte, begann die Vervollkommnung der Luftpumpen, die unter dem Zwange der rastlos voranstrebenden Technik — es sei hier nur an die Glühlampentechnik erinnert — eine hohe Vollendung erreicht hat.

1. *Kolbenluftpumpe.* Das Prinzip, das Otto von Guericke bei der Konstruktion seiner Luftpumpe anwendete, besteht darin, daß der zu evakuierende Raum (der „Rezipient") mit einem in seiner Größe veränderlichen zweiten Raume, eben der Pumpe, verbunden wird. Wird der Kolben der Pumpe herausgezogen, so wird das Volumen des Rezipienten um den Zylinderinhalt der Pumpe vermehrt, der Druck in diesem Raume also entsprechend erniedrigt. Dann wird durch Niederdrücken des Kolbens, wobei durch passend angebrachte Ventile oder Hähne die Verbindung zwischen Pumpe und Rezipient zeitweilig unterbrochen wird, die in die Pumpe angesaugte Luft in die Atmosphäre gedrückt und das Spiel kann von neuem beginnen.

Das Pumpen besteht also in einer mit jedem Pumpenzug fortschreitenden Verdünnung der Luft im Rezipienten; anfänglich schreitet die Verdünnung immer um den gleichen Bruchteil, der durch das Verhältnis der Volumina von Pumpe und Rezipient bestimmt wird, fort, später bleibt, bei gut abgedichteten Pumpen wesentlich nur wegen

[1]) Näheres findet man in der Schrift: Otto von Guericke über die Luftpumpe und den Luftdruck. Herausgegeben von Dr. Willy Bein. Leipzig, R. Voigtländers Verlag. Voigtländers Quellenbücher, Bd. 20.

der sogenannten toten Räume, die wirklich erreichte Verdünnung im Rezipienten hinter dem theoretisch berechneten Werte zurück, bis schließlich ein mehr oder weniger guter Endwert erreicht wird, der auch durch noch so langes Pumpen nicht mehr verbessert werden kann.

Die Kolbenpumpen nach der Art der Guerickeschen Pumpe sind noch heute viel im Gebrauch, wobei sie in ihrer Konstruktionsform den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden. Erinnert sei beispielsweise an die modernen von Hand betriebenen Staubsauger, die in manchem Haushalt zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden sind.

Fig. 1 stellt eine zweistieflige Kolbenluftpumpe dar, die früher ein notwendiges Requisit für jedes nur einigermaßen gut ausgestattetes physikalisches Kabinett war. Jeder Zylinder wirkt abwechselnd als Pumpe, indem durch Hochziehen des Kolbens die Luft aus dem Rezipienten angesaugt wird, während gleichzeitig der niedergehende Kolben im anderen Zylinder die vorher angesaugte Luft in die Atmosphäre hinausdrückt. Der Rollenaustausch zwischen den Funktionen beider Zylinder wird durch Umlegen eines passend durchbohrten Hahnes bewirkt.


(Aus dem Preisverzeichnis von F. Ernecke-Tempelhof.)
Fig. 1.

In ihrer ursprünglichen Form sind diese zweistiefeligen Pumpen recht wenig brauchbar. Sie liefern wohl ein schnelles Fortschreiten der Verdünnung, indessen liegt die Grenze der Leistungsfähigkeit unverhältnismäßig hoch. Es hat das darin seinen Grund, daß es nicht möglich ist, den unteren Teil des Kolbens genau der Form des Zylinderbodens anzupassen bezw. die Länge der Zahnstange so abzugleichen, daß der Kolben in seiner tiefsten Stelle gerade den Boden des Zylinders berührt; es bleibt also ein mechanisch schwer zu vermeidender Raum, der an der Luftverdünnung nicht teilnimmt, „toter Raum", übrig. Das beste Mittel, den toten Raum ganz zu umgehen oder ihn doch wenigstens zu verringern, besteht darin, ihn mit Öl auszufüllen, und ist in neuerer Zeit vielfach mit Erfolg angewendet (z. B. die Gerykpumpe). Näher auf diese Pumpen einzugehen, ist hier nicht der Ort.

2. *Kapselpumpe.* Wenn sich auch die Leistungsfähigkeit der Ölpumpen durch maschinellen Antrieb ganz erheblich steigern läßt, so bleibt als ein Nachteil das Hin- und Hergehen der Kolben und die dadurch bedingte diskontinuierliche Wirksamkeit der Pumpen bestehen. Auch Ventile oder Umsteuerungsvorrichtungen vermindern die Betriebssicherheit der Pumpen manchmal nicht unerheblich. Es bedeutete darum einen wesentlichen Fortschritt, daß man versuchte, den Kolben gewissermaßen rotierend in einem ringförmigen Kanal anzuordnen. Eine derartige Pumpe, die von Gaede konstruiert ist, ist in *Fig. 2* u. *3* im Durchschnitt parallel und senkrecht zur Rotationsachse dargestellt[1]). Die Welle B trägt den in der Kammer G sich exzentrisch bewegenden Zylinder A, in welchem gehärtete Stahlschieber s radial verschiebbar sind und durch Federkraft auseinander gedrückt werden, so daß sie sich an die Innenwand des Rot-

[1]) Die Pumpe wird von der Firma E. Leybolds Nachf. in Cöln geliefert. Vgl. *Zeitschr. f. Instrkde. 28. S. 271. 1908.*

Digitized by Google

gußgehäuses G anlegen. Ein zweites Gehäuse O, welches mittels Gewindes g an G geschraubt ist, dient gleichzeitig als Ölgefäß und als Windkessel; es ist bis zur Höhe m mit Schmieröl gefüllt, das durch den Schmierring r an die Achse B befördert wird; b ist eine Stopfbüchse, H die Schnurscheibe. — Dreht sich der Zylinder A in der in *Fig. 3* durch den Pfeil angedeuteten Richtung, so saugt die Pumpe Luft bei C an und befördert sie durch das Ventil D und den Kanal k nach dem Windkessel O. Dabei

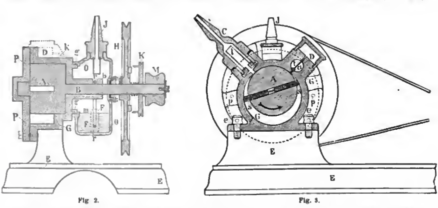


Fig. 2. Fig. 3.

werden mechanische Verunreinigungen der Luft durch ein in der Saugdüse C befindliches engmaschiges Drahtnetz l zurückgehalten. Der Antrieb der Pumpe erfolgt von Hand oder durch einen Motor von $^1/_{10}$ Pferdestärke. Im letzteren Falle wird angegeben, daß die Kapselpumpe ein Gefäß von 6 l Inhalt von Atmosphärendruck in 1 Minute auf 3 *mm*, in 2 Minuten auf 0,4 *mm*, in 3 Minuten auf 0,15 *mm*, in 8, 10 und 15 Minuten auf bezw. 0,035, 0,012 und 0,006 *mm* Quecksilber evakuiert.

3. *Quecksilberluftpumpe.* Ein ganz neuer Weg wurde der Entwickelung der Luftpumpentechnik durch die Erkenntnis gewiesen, daß es möglich sei, anstelle der starren Kolben aus festem Material flüssige Kolben zu verwenden. Zur Erklärung diene der folgende einfache Schulversuch. Füllt man eine mehr als 80 *cm* lange Glasröhre, die an ihrem unteren Ende zugeschmolzen ist, ganz mit Quecksilber, verschließt dann das offene Ende sorgfältig mit dem Finger und dreht das Rohr in einer Wanne unter Quecksilber um, so wird nach Fortziehen des Fingers das Quecksilber aus der freigewordenen Öffnung teilweise in die Wanne austreten, es wird aber im Rohr eine Quecksilbersäule stehen bleiben, deren Höhe zwar mit dem Luftdruck variiert, im Mittel aber 76 *cm* beträgt. Unsere Versuchsanordnung liefert uns die klassische Form des Quecksilberbarometers; oberhalb der Quecksilbersäule befindet sich ein Vakuum, die „Torricellische Leere".

Um das Barometer zu einer Luftpumpe auszugestalten, sind verschiedene Änderungen auszuführen. Erstens gibt man dem oberen, beim Barometer zugeschmolzenen Ende des Glasrohrs die Form einer Kugel von 0,5 bis 1 l Inhalt und sorgt durch passend angeordnete Hähne dafür, daß die Kugel abwechselnd mit dem zu evakuierenden Raume und mit der Atmosphäre in Verbindung gesetzt werden kann. Statt der Hähne benutzt man bei allen neueren Quecksilberluftpumpen kommunizierende, U-förmige, mit Quecksilber gefüllte Röhren, die automatisch als Ventile wirken (Quecksilberverschlüsse; vgl. z. B. das Röhrensystem C B in *Fig. 4* bei 4. *Toeplerpumpe*). Zweitens läßt man das offene Ende des Glasrohres nicht in eine Quecksilberwanne tauchen, sondern verbindet es mittels eines biegsamen Gummischlauches mit einer sog. Niveaukugel, d. h. einer teilweise mit Quecksilber gefüllten Kugel, die in verschiedene Höhe gebracht werden kann. Endlich wird das Barometer ein für alle Male fest auf einem Brett in vertikaler Lage montiert.

(*Schluß folgt.*)

Digitized by Google

Bücherschau.

Ein **Generalregister für die Jahrgänge 1891 bis 1910** der **Zeitschrift für Instrumentenkunde** und der **Deutschen Mechaniker-Zeitung** ist soeben im Verlage von Julius Springer in Berlin erschienen. Die Register sind jedes für sich selbständig abgeschlossen und daher getrennt benutzbar. Für die Leser unserer Zeitschrift, die nicht zugleich Abonnenten der „Zeitschrift für Instrumentenkunde" sind, hat der Verlag von dem Register zur „Deutschen Mechaniker-Zeitung" zudem eine Anzahl Exemplare apart hergestellt.

Der Preis beträgt für das gesamte Generalregister 12 *M*, für das der „Deutschen Mechaniker-Zeitung" allein 5 *M*. Die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik erhalten infolge vertraglicher Vereinbarungen die beiden Ausgaben zum ermäßigten Preise von 9 *M* bezw. 3,75 *M*, wenn die Bestellung auf der den Mitgliedsexemplaren der heutigen Nummer beigefügten Bestellkarte direkt bei der Verlagsbuchhandlung erfolgt.

Vereins- und Personennachrichten.

An der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ist Hrn. Prof. Dr. **K. Scheel** vom 18. November ab die *Leitung des Laboratoriums für Wärme und Druck* übertragen worden; Hr. Prof. Scheel wird somit Nachfolger von Hrn. Geheimrat Wiebe und tritt von der I. zur II. Abteilung über.

21. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten (Zweigverein Ilmenau) zu Schmiedefeld (Kr. Schleusingen) am 24. Juni 1912.

(*Schluß*)

V. *Über die zum Hausarbeitsgesetz erlassenen Ausführungsbestimmungen.*

Hr. Dr. Stapff:

Am 1. April d. J. ist das Hausarbeitsgesetz in Kraft getreten. Bei der Art dieses Rahmengesetzes, das zum größten Teile dem Bundesrat, der Landeszentralbehörde, den Gewerbeaufsichtsbeamten und der Polizei die weitere Ausführung überläßt, liegt der Schwerpunkt in den Ausführungsbestimmungen. Man kann hierzu vom Standpunkt der thüringischen Industrie, die in so weitgehendem Maße an der Hausarbeit interessiert ist, fordern, daß bei dem Erlasse solcher Vorschriften Rücksicht genommen wird auf die staatliche Zerrissenheit Thüringens, sowie daß eine möglichst gleichmäßige Durchführung des Gesetzes angestrebt wird und daß nicht die Industriellen der gleichen Branche in den benachbarten Landesteilen verschiedenartig reglementiert werden. Es muß von dem gleichen Standpunkt aus bedauert werden, daß Preußen bereits im März dieses Jahres recht weitgehende Ausführungsbestimmungen erlassen hat, die nicht nur formaler Natur, sondern recht tiefgreifend sind.

In § 3 des Gesetzes ist die Bekanntgabe der Löhne durch öffentliche Auslegung von Lohnverzeichnissen und Lohntarifen verfügt, eine Bestimmung, die allerdings nach § 34 des Gesetzes erst durch eine besondere Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrats in Kraft tritt.

Die preußische Ausführungverordnung bestimmt hierzu in ziemlich merkwürdiger Weise folgendes:

„Nachdem nunmehr im Gesetze die Vorschrift zur allgemein bindenden Regel erklärt worden ist, wird davon auszugehen sein, daß gegenüber dem mit der Bestimmung verfolgten Zwecke der Umstand, daß ihre Befolgung dem Unternehmer gewisse Schwierigkeiten bereitet und daß andererseits die Lohnsätze auch ohnehin für genügend bekannt erachtet oder sonst von der Durchführung der Bestimmung wesentliche Vorteile für die Hausarbeiter nicht erwartet werden, zur Begründung der Ausnahme als ausreichend nicht angesehen werden kann. Auch soweit es sich um eine erheblichere Zahl von Lohnsätzen in einem Betriebe handelt, wird vielmehr zunächst zu prüfen sein, ob nicht der Vorschrift durch zweckmäßige Anordnung der Verzeichnisse oder Lohntafeln, beispielsweise in der Weise, daß sie um eine aufrecht stehende Mittelachse beweglich sind, genügt werden kann."

Es muß gegenüber dieser Anweisung durch die vorbereitenden Organe festgestellt werden, daß nach den Ausführungen der Regierungsvertreter im Reichstag die Vorbehaltung der Inkraftsetzung dieser Bestimmung gerade von dem Gedanken geleitet war, daß ihre Befolgung dem Unternehmer nicht nur gewisse, sondern große und zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet, und darauf Rücksicht zu nehmen ist, wenn anders nicht die Bestimmung eine Farce bleiben soll.

Es muß deshalb die Heimindustrie verlangen, daß bei der Prüfung der Verhältnisse dieser Gesichtspunkt dem „der Bewegbarkeit der Verzeichnisse um eine aufrecht stehende Mittelachse" vorangestellt werde.

Von größerer Einsicht zeugt die weitere Anordnung, daß dort, wo Zweifel bestehen, ob der

Digitized by Google

Hausarbeitsdienst Lohn oder Preis darstellt, bei der Unterteilung dieser Gewerbezweige unter die Bestimmung des § 3 mit großer Vorsicht vorgegangen werden soll.

Die Bestimmungen des § 4, der — ebenfalls vorbehalten — die Einführung von Lohnbüchern und Arbeitszetteln vorschreibt, dürfte auch in den preußischen Ausführungsbestimmungen in der thüringischen Industrie auf Schwierigkeiten nicht stoßen.

Der § 5, welcher die Vermeidung unnötigen Zeitverlustes bei Empfang und Ablieferung der Arbeit verfügt, ist nach meiner Kenntnis ebenfalls kaum von Belang für die thüringische Industrie, da Mißstände in dieser Beziehung sich nicht herausgebildet haben. Es ist zu hoffen, daß diese Tatsache auch von einer weiteren Bestimmung abhält, und daß nicht nach der Empfehlung der preußischen Ausführungsbestimmungen der Versuch gemacht wird, „eine zweckentsprechende Regelung des Betriebes in den Ausgabe- und Lieferungsstuben in der Weise herbeizuführen, daß für die einzelnen Arten der Arbeitserzeugnisse oder auch für die Hausarbeiter je nach dem Anfangsbuchstaben ihres Namens (z. B. von A bis M und von M bis Z) für die Ausgabe und Empfangnahme der Waren verschiedene Lieferzeiten festgesetzt werden".

Es ist zu hoffen, daß die mit der Beobachtung betrauten Organe der Gewerbeaufsicht sich nicht zu schematisch an solche Vorschläge halten, da sie leicht zu einer Quelle von Belästigungen auch der Hausarbeiter selbst werden können.

Die polizeilichen Verfügungen und Verordnungen, die die §§ 6 bis 10 für die Betriebe vorsehen, aus deren Art sich Gefahren für Leben, Gesundheit oder Sittlichkeit der Hausarbeiter oder der Allgemeinheit ergeben, werden in den Ausführungsbestimmungen mit wirklicher Schonung und pfleglicher Berücksichtigung der einzelnen Verhältnisse vorgeschlagen. Die thüringische Industrie kann sich mit diesen Bestimmungen nur einverstanden erklären, da sie den Eingriff des Gesetzgebers in dieser Beziehung immer gebilligt hat. Soweit sie selbst Einfluß auf den Erlaß solcher Bestimmungen hat, wird sie, vielleicht nach der Einführung von Fachausschüssen, gern bereit sein, an der Beseitigung nachgewiesener Übelstände in den verschiedenen Branchen mitzuarbeiten.

Die Bestimmungen über die Listenführung gelten ohne weiteres von dem Inkrafttreten des Gesetzes ab. Industrielle, die Hausarbeit vergeben, haben sich bereits jetzt danach zu richten und zu führen:

1. Ein Verzeichnis der beschäftigten Hausarbeiter: Die Unternehmer und Leiter von Zweigstellen der Betriebe (§ 32 Abs. 1), soweit sie unmittelbar, d. h. nicht durch Zwischenmeister oder Ausgeber (Faktoren, Fergen), Hausarbeiter beschäftigen, die sog. Zwischenmeister für die von ihnen außerhalb ihrer Arbeitsstätten mit Hausarbeit beschäftigten Personen und die sog. Ausgeber, Faktoren oder Fergen (Personen ohne eigene gewerbliche Arbeitsstätte) für diejenigen Hausarbeiter, welchen sie für — meist an anderen Orten wohnhafte — Gewerbetreibende Hausarbeit übertragen.

2. Ein Verzeichnis der beschäftigten Zwischenmeister und Ausgeber (Faktoren, Fergen): Die Unternehmer und Leiter von Zweigstellen der Betriebe hinsichtlich solcher Personen, durch welche außerhalb der Betriebsstätten für die Betriebe die Übertragung von Arbeit an Hausmeister erfolgt, sei es, daß diese Personen — wie die Zwischenmeister — selbst zugleich an der Herstellung der Arbeitserzeugnisse mitbeteiligt sind, oder daß sie — wie die Ausgeber (Faktoren, Fergen) — in der Hauptsache nur die Ausgabe der Arbeit vermitteln.

Zwischenmeister, welche die übernommene Arbeit ausschließlich in ihren eigenen Arbeitsstuben und Werkstätten ausführen lassen, also nicht noch an Hausarbeiter weiter übertragen, sind in das Verzeichnis nicht aufzunehmen.

Die Aufsicht über die Ausführung des Gesetzes hat zum größten Teile der Gewerbeaufsichtsbeamte und die oberste Polizeibehörde zu führen.

Über die Errichtung von Fachausschüssen können die Ausführungsbestimmungen nichts enthalten, da sie nach § 24 dem Bundesrat vorbehalten bleibt. Es ist jedoch wichtig für die Industrie, sich auch in dieser Beziehung klar zu werden, ob es nicht zweckmäßig ist, zu der Errichtung von solchen Fachausschüssen selbst die Anregung zu geben, da nun einmal die Gesetzesbestimmung besteht und sie jedenfalls unter Beteiligung des Unternehmertums besser ausgeführt wird, als wenn sie unter Widerspruch eingeführt wird und die Ausschüsse unter ständiger Abneigung arbeiten. Wenigstens halte ich für die Glasindustrie ein derartiges Vorgehen für geboten, da ihr wie keiner anderen Industrie daran gelegen ist, die Mißstände beseitigen zu helfen, die aus der Ausnutzung der Heimarbeit seitens verschiedener Elemente erwachsen sind.

Hr. Lindenlaub:

Zunächst müßte festgestellt werden, ob unsere Lieferanten, bei denen es sich durchweg nicht um einen Werkvertrag, sondern um einen Kaufvertrag handelt, unter das Hausarbeitsgesetz fallen.

Hr. Kircher:

Wenn der Hausarbeiter die Rohmaterialien des einen Arbeitgebers auch zu den Arbeiten eines anderen Arbeitgebers verwendet, wer hat ihn dann in der Liste zu führen?

Digitized by Google

Hr. Bieler:
Bei der Zersplitterung der thüringischen Staaten halte ich es für erstrebenswert, das Hausarbeitsgesetz in Thüringen einheitlich durchzuführen.

Hr. Dr. Stapff:
Oh ein Werk- oder Kaufvertrag vorliegt, darin dürfte kein Unterschied gemacht werden. Auch wenn der Hausarbeiter nicht seine ganze Produktion direkt an den Konsumenten liefert, wird er vom Gesetz betroffen. Arbeitet er gleichzeitig für mehrere Fabriken, so muß jede ihn in ihren Listen führen.

Es wird beschlossen, den Vertretern der Reichsregierung bei ihrem Besuch hiesiger Gegend die bezüglich des Hausarbeitsgesetzes gehegten Wünsche in einer einzuberufenden Versammlung zu unterbreiten.

VI. *Erneuter Antrag des Hauptvereins auf Erhöhung der von den Zweigvereinen zu zahlenden Beiträge.*

Hr. G. Müller:
Sie werden sich wohl alle noch entsinnen, daß bereits im Vorjahre der Vorstand des Hauptvereins den Antrag gestellt hat, die von den Zweigvereinen an die Kasse des Hauptvereins zu zahlenden Jahresbeiträge von 5 auf 6 *M* pro Mitglied zu erhöhen. Damals ist der Antrag abgelehnt worden. Ich bitte um Ihre Meinungsäußerung, ob der Beschluß aufrecht erhalten oder abgeändert werden soll.

Nachdem sich verschiedene Redner zu der Sache geäußert hatten, wurde beschlossen, die geforderte Erhöhung vom 1. Januar 1913 ab zu bewilligen. Da die Vereinskasse aber die Mehrausgabe nicht tragen kann und ebenfalls neue Mittel braucht, soll künftig ein Jahresbeitrag von 12 *M* erhoben werden.

VII. Darauf sprach Hr. Dr. H. Thiene über: *Durobax, ein neues Jenaer Wasserstandsglas*[1]).

Der Vortrag erntete reichen Beifall.

VIII. *Entgegennahme von Anträgen; Mitteilungen.*

a) Hr. Burau:
Vor einiger Zeit wurde mir ein geprüftes Thermo-Aräometer vorgelegt, dessen Angaben eine Änderung von 0,4° und dessen Gewicht eine Differenz von 240 *mg* aufwies. Es wäre mir von Wert zu hören, ob Ihnen schon ein solcher Fall zur Kenntnis gekommen ist.

[1]) Der Vortrag ist *in dieser Zeitschr. 1912. S. 165* veröffentlicht.

Die Anwesenden können sich den Fall nur dadurch erklären, daß fragliches Aräometer längere Zeit der Einwirkung von Flußsäure ausgesetzt worden ist.

b) Hr. Prof. Böttcher
erwähnt dankbar die Herausgabe des Handbuchs der Aräometrie von Dr. Domke und Dr. Reimerdes, dessen Ergänzung durch Vermehrung der darin enthaltenen Tabellen beabsichtigt werde. Im Fall genügender Beteiligung erklärt sich Redner bereit, an der Hand genannten Buches den bereits im Vorjahre angeregten Unterrichtskursus für Gehilfen abzuhalten.

Die Versammlung begrüßt dieses Anerbieten und bittet den Redner, den Interessenten in einem Rundschreiben hiervon Mitteilung zu machen.

c) Hr. Eduard Herrmann beantragt:
Der Verein möge an die Regierungen das Ersuchen richten, „im Interesse der Patienten jedem Arzt die gesetzliche Verpflichtung aufzuerlegen, im Besitz eines amtlich geprüften Fieberthermometers zu sein." Es gäbe noch viele Ärzte, die ein solches nicht besitzen und Instrumente zur Messung der Körpertemperatur verwenden, die Differenzen bis zu einem Grad aufweisen.

Hr. Reg.-Rat Dr. Krause
erwidert, daß den beamteten Ärzten, staatlichen Krankenhäusern und Hebammen die Benutzung amtlich geprüfter Fieberthermometer bereits vorgeschrieben und den übrigen Heilanstalten empfohlen sei. Den Antrag des Hrn. Herrmann im Fall der Annahme an die Reichsleitung weiterzugeben, sei seine Behörde gewiß bereit.

Hr. Pat.-Anw. Weber
erbietet sich, auf journalistischem Wege über die Unzuverlässigkeit amtlich geprüfter Fieberthermometer Aufklärungen in die Öffentlichkeit gelangen zu lassen.

Die Herren Fritz und Holland
beantragen, die Abstimmung über den Herrmannschen Antrag vorläufig zurückzustellen, bis auch weitere Industriekreise sich dazu geäußert haben; zu welchem Zweck sich eine Umfrage empfehle.

Der letztere Antrag findet Annahme.

d) Hr. Prof. Dr. Grützmacher
weist darauf hin, daß nur etwa 1 bis 2 % der zur amtlichen Prüfung gelangenden ärztlichen Maximalthermometer wegen Zurückziehens des Quecksilberfadens unzulässig seien. Es sei zu befürchten, daß diese Thermometer, obgleich sie die Bezeichnung Maximum nicht verdienen, zum Verkauf gelangen. Sie könnten dann geradezu lebensgefährlich wirken, zumal wenn

Digitized by Google

ein Laie sich ihrer bediene. Er halte es für empfehlenswert, solche Thermometer, einschließlich derjenigen, welche Abweichungen von einem Grad und mehr aufweisen, zu zerschlagen und die Gebühren von 20 *Pf* per Stück nicht in Ansatz zu bringen.

Der Vorschlag findet Zustimmung.

IX. *Wahl des Gesamtvorstandes.*

Der Vorsitzende

weist darauf hin, daß am 31. Dezember d. J. die Amtsperiode des in der XI. Hauptversammlung zu Ilmenau am 19. August 1907 gewählten Gesamtvorstandes ablaufe und derselbe heute neu zu wählen sei; er erklärt hierzu, eine etwa auf ihn fallende Wiederwahl aus Gründen, deren Angabe man ihm ersparen möge, unter keinen Umständen annehmen zu können.

Hr. Herrmann

bittet Hrn. Müller namens der Versammlung, nicht hierbei zu beharren, da er den Verein in denkbar bester Weise geleitet und vertreten habe.

Hr. Müller

bedauert, bei seiner Ablehnung bleiben zu müssen.

Es wird nunmehr zur Vorstandswahl geschritten. Die Abstimmung über den Vorsitzenden erfolgt schriftlich, die übrigen Vorstandsmitglieder werden durch Zuruf gewählt. Aus der Wahl gehen folgende Herren hervor:

Fabrikdirektor Gustav Rehm, Ilmenau, als *Vorsitzender*;
Fabrikbesitzer Max Bieler, Stützerbach, als *Schriftführer*;
Fabrikbesitzer Fr. Kühnlenz, Ilmenau, als *Schatzmeister*.

Zu *Beiräten* werden gewählt die Herren:
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe, Charlottenburg;
Direktor Prof. A. Böttcher, Ilmenau;
Fabrikbesitzer Eduard Herrmann, Manebach;
Fabrikbesitzer Rudolf Holland, Ilmenau (letzterer an Stelle des inzwischen verstorbenen Hrn. E. Grieshammer in Jena).

Das bisherige Vorstandsmitglied Hr. Gustav Müller in Ilmenau scheidet am 31. Dezember aus dem Vorstand aus.

Die Gewählten, soweit anwesend, nehmen die Wahl dankend an.

X. *Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.*

Auf Vorschlag des Vorsitzenden und unter Zustimmung der anwesenden Fabrikanten aus Arlesberg wird dieser Ort für 1913 gewählt.

Der Vorstand.

Gustav Müller, Vorsitzender.
Nachrichtlich:
Otto Wagner, Geschäftsführer.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzungen vom 8. Oktober und 5. November 1912. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

In der ersten Sitzung berichtete Herr Max Bekel über den Verlauf des Mechanikertages in Leipzig, worauf in eine eingehende Beratung der Vorschriften über die Gehilfenprüfung eingetreten wurde, die von der Gewerbekammer neu herausgegeben werden sollen. Eine Besprechung über die Angestelltenversicherung wurde eingeleitet und in der zweiten Sitzung durch ein von Herrn Dr. Hugo Krüß erstattetes Referat über dieses Gesetz fortgesetzt.

Derselbe berichtete über Maßnahmen zur Förderung der wirtschaftlichen Interessen der Feintechnik, wie sie seit einigen Jahren durch den wirtschaftlichen Ausschuß der D. G. f. M. u. O. betrieben und wahrscheinlich noch weiter ausgedehnt werden. *P. K.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 5. November 1912. Vorsitzender: Hr. Prof. Dr. Göpel.

Hr. F. Goldschmidt (i. Fa. Gans & Goldschmidt) spricht an Hand zahlreicher Projektionsbilder und ausliegender Probestücke über Massenfabrikation im Bau elektrischer Meßinstrumente. (Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte ausführlich wiedergegeben werden.)

Aufgenommen werden die Herren: Ewald Collatz, v. d. Fa. Collatz & Co.; Wissenschaftliche Apparate und Instrumente; N 4, Kesselstr. 9. — Georg Gebauer, Mechaniker b. d. Trigonometrischen Abteilung des Generalstabs; Mariendorf, Ringstr. 81. — Otto Schultz, Lieferant von chemischen Artikeln u. dgl. für Technik und Gewerbe; N 39, Chausseestr. 87.

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male wird verlesen: Hr. Wilhelm Müller; Physiker, Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter der A.-G. Emil Busch; Rathenow, Ruppiner Str. 23.

Der Vorsitzende verliest hierauf ein Schreiben von Frau Dir. Loewenherz, in dem diese ihren Dank ausspricht für den Kranz, den die D. G. am Grabe ihres Mannes anläßlich der 20. Wiederkehr seines Todestages niedergelegt hatte. Ferner wird die Einladung der V. f. S.

zu ihrem 18. Stiftungsfest am 30. November (im Marinehaus, Brandenburger Ufer 2) vorgelegt. *Bl.*

Dr. phil. h. c. Sigmund Riefler †.

Am 21. Oktober d. J. starb in München nach kurzer Krankheit einer jener seltenen Männer, deren Lebenswerk einen Kulturfortschritt nicht nur für einen engeren Kreis, sondern für die ganze Kulturwelt bedeutet, einer der Unsterblichen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Technik.

Sigmund Riefler wurde am 9. August 1847 in Maria Rain im Bayrischen Allgäu als Sohn des Reißzeugfabrikanten Clemens Riefler geboren. Nach umfassenden technischen und wissenschaftlichen Studien an der Münchener Technischen Hochschule und Universität trat er zunächst in den Dienst der preußischen Landesaufnahme, übernahm jedoch 1876 nach dem Tode seines Vaters dessen Geschäft gemeinsam mit seinen Brüdern Adolf und Theodor; die Fabrik wurde bald bedeutend erweitert und nach Nesselwang verlegt, und ihr Weltruf ist nicht zum kleinsten Teil Sigmunds Mitarbeit zu verdanken, dessen patentiertes Rundsystem für die Erzeugnisse der Firma charakteristisch ist; das von ihm selbst angefertigte Zirkelmodell (D. R. P. 2997) wird im Deutschen Museum in München aufbewahrt. Rieflers Hauptbedeutung aber liegt auf anderem Gebiet.

Schon 1868, während seiner Studienzeit, hatte R. den Grundgedanken zu seiner erfolgreichsten und bedeutsamsten Tat gefaßt; seine freie Hemmung für Präzisionspendeluhren, die 1889 patentiert wurde, stellt wohl den größten Fortschritt der Uhrmacherkunst seit der Einführung der ruhenden Ankerhemmung durch Graham dar. Ihre volle theoretische Würdigung fand sie erst 1910 in der Dissertation von H. Bock (Kritische Theorie der freien Riefler-Hemmung).

Von noch größerer Bedeutung für die praktische Leistungsfähigkeit der Pendeluhren waren die Neukonstruktionen Rieflers, die das Pendel betreffen. Zwar hatte sein 1891 patentiertes Quecksilberpendel nicht ganz die Erwartungen erfüllt, die der Erfinder und seine Abnehmer hegten, denn es verhielt sich Temperaturschichtungen gegenüber unerwarteterweise keineswegs günstiger als das alte Grahamsche Quecksilberpendel; als jedoch Guillaume 1897 den außerordentlich kleinen Ausdehnungskoeffizienten des 36-prozentigen Nickelstahls entdeckt hatte, nutzte Riefler diese unschätzbare Eigenschaft des Invars aus und übertraf mit seinem Pendel (D. R. P. 100870) weit alle früheren Konstruktionen; auch die bei diesen Pendeln noch vorhandene, an sich schon kleine Abhängigkeit von Temperaturschichtungen beseitigte er in den letzten Jahren seines Lebens durch eine abgeänderte Konstruktion.

Bezeichnend für Rieflers Art, nie bei einem errungenen Erfolge stehen zu bleiben, sondern unermüdlich nach anderen Wegen zum Fortschritt zu suchen, war seine 1899 eingeführte Aneroidkompensation gegen Luftdruckschwankungen; angesichts der wenig befriedigenden Resultate, die vorher mit Quecksilbermanometern erzielt worden waren, mußte diese kühne Idee umsomehr überraschen, als es gerade Riefler zuerst gelungen war, einen einwandfreien, völlig zuverlässigen luftdichten Abschluß von Pendeluhren dadurch zu erzielen, daß er es vermied, Flächen aus verschiedenen Materialien aufeinander zur Abdichtung ruhen zu lassen.

Damit diese Übersicht nicht gar zu unvollständig bleibt, sei noch kurz der automatische elektromagnetische Aufzug, die Gangregulierung aus der Ferne, die Schaffung ganzer einheitlicher Uhrenanlagen für Sternwarten usw. erwähnt.

Im Grunde genommen war es nur eine, freilich edle, persönliche Liebhaberei, der wir Rieflers hervorragende Leistungen im Gebiet der Uhrentechnik verdanken; eigennütziger Geschäftsgeist lag ihm fern, und gerade diesem Umstande dürfte es zuzuschreiben sein, daß er auf seinem Lieblingsgebiet so vielseitige glückliche Erfolge errungen hat. An äußerer Anerkennung hat es ihm nicht gefehlt, insbesondere die Ernennung zum Ehrendoktor der Universität München 1897 war eine wohlverdiente Würdigung seiner mit zähem Fleiß errungenen, hervorragenden Leistungen.

Einen doppelt schweren Verlust haben alle erlitten, denen das Glück zuteil wurde, auch den Menschen Riefler persönlich kennen zu lernen; seine vornehme Gesinnung, sein Edelmut selbst gehässigen Neidern gegenüber werden ihnen unvergeßlich bleiben.

B. Wanach.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 23. **1. Dezember.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Entwickelung der Luftpumpe.

Von **Karl Scheel** in Wilmersdorf.

(Schluß.)

4. *Toeplerpumpe.* Die ersten auf dem Barometerprinzip beruhenden Quecksilberluftpumpen sind von Geißler konstruiert worden. Ihre endgültige Form (*Fig. 4*) erhielt die Pumpe durch Toepler[1]), Neesen[2]) und Hagen[3]). *A* ist das Barometerrohr, das durch den Schlauch *S* mit der in der Höhe verstellbaren Niveaukugel *Q* kommuniziert. Die Kugel *K* steht einerseits über das Rohr *BC* mit der Atmosphäre, andererseits über den Weg $OPEFG_1H$ mit dem zu evakuierenden Raume *R* in Verbindung.

Im Anfang des Versuches herrsche in *K* und *R* der gleiche, nämlich Atmosphärendruck. Man hebt dann *Q* langsam an, indem man es, wenn nötig, aus dem Tragegestell herausnimmt; das Quecksilber steigt dann in *A* an, verschließt zunächst die Abzweigstelle bei *D*, dann auch die letzte zwischen *K* und *R* bleibende Verbindung bei *P* und treibt nun die Luft aus *K* über *BC* aus, indem diese in Blasen durch das in *B* und *C* als Ventil (Barometerverschluß) wirkende Quecksilber hindurchperlt. Ist alle Luft in die Atmosphäre übergeführt, so senkt man *Q*; es bleibt dann in dem kommunizierenden Röhrensystem *CB* nur soviel Quecksilber, daß seine Höhendifferenz dem Barometerstande entspricht; im oberen Ende von *B* reißt das Quecksilber ab und es bildet sich in der Kugel *K* die Torricellische Leere aus. Senkt man *Q* noch weiter, so stellt sich die Verbindung zwischen *K* und *R* zuerst bei *P* her; man hat den Umweg über *EPO* anstelle des direkten Weges über *EPD* gewählt, weil der Druckausgleich zuerst sehr heftig

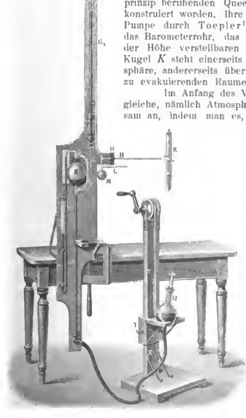


Fig. 4.

1) A. Toepler, *Dinglers Journ. 163. S. 426. 1862.*
2) F. Neesen, *Wied. Ann. 3. S. 608. 1878.*
3) E. Bessel-Hagen, *Wied. Ann. 12. S. 425. 1881.*

Digitized by Google

erfolgt. Öffnet sich die Verbindung zuerst bei P, so hat man es bei einiger Übung in der Hand, durch kleine Änderungen der Höhenlage von Q die Luft aus R bei P in kleinen Blasen in das Vakuum der Kugel K von oben her übertreten zu lassen; würde die Öffnung des Weges zuerst bei D erfolgen, so würde die Luft eine größere Quecksilbermenge in der Kugel K mit Gewalt durchbrechen, und das könnte leicht eine Zertrümmerung der Glasteile bewirken. Ist der Druckausgleich erfolgt, so beginnt durch Heben von Q das Spiel von neuem. Der Versuch kann fortgesetzt werden, bis in R nahezu ein Vakuum hergestellt ist, der Niveauunterschied des Quecksilbers in A und Q ist dann ebenfalls der Höhe des Barometerstandes gleich. — Der hohe Aufsatz $PFJG_1$ besteht aus der 110 *cm* langen, oben offenen Steigröhre PJ, dem daran befestigten, als Quecksilberwanne fungierenden Gefäße F und der verkehrt U-förmigen Röhre G_1, die mit ihrem weiteren Schenkel über das Steigrohr PJ gestülpt ist, so daß sie in das Quecksilber in F eintaucht. Wir haben also hier, obgleich das Quecksilber im Steigrohr unter dem Druck, der in der Kugel K zum Austreiben der Luft hergestellt werden muß, aufsteigt, eine sichere unter Barometerverschluß abgedichtete Verbindung zwischen Kugel K und Rezipient, die lose genug ist, daß man sie zwecks Reinigung des angesetzten Systems bequem abnehmen kann. Geringeren Ansprüchen genügt auch wohl ein durch Quecksilber gedichteter Schliff; auch kann man statt der lösbaren Verbindung beide Rohre durch Verblasen starr aneinander setzen. Endlich hat man in neuerer Zeit das lange Rohr PJG_1 ganz vermieden, indem man das starre Verbindungsrohr in der Höhe von F kurz umbiegt und unterhalb F ein Glasventil einsetzt, das sich gegenüber dem aufsteigenden Quecksilber schließt und dessen Übertritt in den Rezipienten hindert. — M ist ein Gefäß, das man durch L mit Phosphorsäure zwecks Austrocknens der Pumpe beschickt; um in die Pumpe Luft einlassen zu können, wird L zu einer feinen Spitze ausgezogen, die man im gewollten Augenblick abbricht.

Die Toeplerpumpe hat im Laufe der Zeit noch mancherlei Verbesserungen erfahren, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Es mag nur erwähnt werden, daß man den erreichbaren Grad der Verdünnung noch steigern kann, wenn man das Rohr C an eine Vorpumpe anschließt, so daß die letzten Luftblasen nicht mehr gegen die Atmosphäre, sondern in ein sogenanntes Vorvakuum austreten. Endlich fehlt es nicht an Versuchen, den Betrieb der Pumpe automatisch zu gestalten. Insbesondere die durch Anschluß an die Wasserleitung betriebene automatische Pumpe von Raps[1]) ist vielfach in Benutzung genommen.

5. *Wasserstrahlpumpe.* Läßt man (*Fig. 5*) Wasser unter Druck aus einer engeren Öffnung A in ein weiteres Rohr B eintreten, so reißt es aus dem ringförmigen Raume zwischen A und B Luft mit sich, so daß ein die Rohre A und B umschließendes Gefäß C evakuiert wird. Setzt man an das Gefäß C ein seitliches Rohr D und verbindet dieses mit dem Rezipienten, so stellt die Vorrichtung, die sich leicht aus Glas anfertigen läßt, an die Wasserleitung angeschlossen, eine sehr bequeme Form einer Luftpumpe dar. Eine solche kleine Pumpe arbeitet recht schnell; ihre Leistungsfähigkeit ist durch den Sättigungsdruck des Wasserdampfes begrenzt, der bei Zimmertemperatur zwischen 10 und 20 *mm* Quecksilber beträgt. Ein tiefes Vakuum ist also mit der Pumpe nicht zu erzielen, immerhin leistet die Pumpe aber häufig, z. B. als Vorpumpe, gute Dienste.

Fig. 5

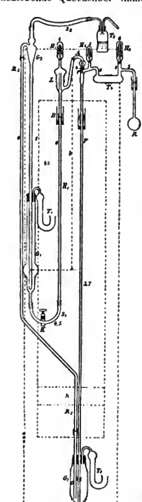
6. *Quecksilberfallpumpe. Sprengelsche Pumpe.* An Stelle des Wassers in der Wasserstrahlpumpe könnte man mit noch besserem Erfolg Quecksilber benutzen. Um aber nicht mit allzu großen Mengen dieses nicht gerade billigen Materials arbeiten zu müssen, hat man diese Art Quecksilberpumpen gegenüber den Wasserluftpumpen etwas modifiziert. Man läßt das Quecksilber zwar auch aus einer engen, der Öffnung A in *Fig. 5* entsprechenden Düse austreten, läßt es nun aber nicht wie bei der Wasserluftpumpe in ein weites Abflußrohr, sondern vielmehr in ein enges Kapillarrohr von 1 bis 2 *qmm* Querschnitt, das sogenannte Fallrohr, austreten. Während bei der Wasserluftpumpe die mitgerissene Luft im ausfließenden Wasserstrahl verteilt ist, befindet sich hier die Luft zwischen den einzelnen, den ganzen Querschnitt des Fallrohres aus-

[1]) A. Raps, *Wied. Ann.* **43.** *S. 629. 1891;* **48.** *S. 377. 1893. Zeitschr. f. Instrkde.* **11.** *S. 229. 1891;* **13.** *S. 62. 1893.*

Digitized by Google

füllenden Quecksilbertropfen und wird von diesen mit nach unten gezogen. Es ist klar, daß das Fallrohr eine erheblich größere Länge als Barometerhöhe haben muß; denn ist im Rezipienten bereits das Vakuum nahe erreicht, so kann das Quecksilber nur dann noch durch das Fallrohr abfließen, wenn die Summe der Längen der einzelnen Tropfen ohne die zwischengesperrte Luft die Barometerhöhe erreicht.

Es bietet keine Schwierigkeit, die Quecksilberfallpumpe, die man nach ihrem Erfinder auch Sprengelsche Pumpe nennt, mit einfachen Mitteln zu improvisieren. Unbequem ist nur, daß die Pumpe einer ständigen Wartung bedarf, weil das unten abfließende Quecksilber immer wieder in ein höher gelegenes Reservoir übergeführt werden muß. Es wurde daher als ein nicht unwesentlicher Fortschritt empfunden, als es Kahlbaum[1]) gelang, den Betrieb der Pumpe automatisch zu gestalten. Neuerdings sind dann noch von Zehnder[2]) an der Kahlbaumschen Pumpe einige Verbesserungen angebracht, und es soll deshalb seine Konstruktion (*Fig. 6*) hier näher beschrieben werden.


Fig. 6.

Aus dem mit der Trockenröhre T_1 versehenen Gefäß G_1 fließt das Quecksilber während des Betriebes der Pumpe durch den mit Schraubklemme K verschließbaren Schlauch S_1 und durch ein Glassteigrohr R_1 in den Luftfang L, aus diesem durch das Fallrohr F der Sprengelpumpe in das untere Gefäß G_2 mit der Trockenröhre T_2. Eine an die Trockenflasche T_3 angesetzte Wasserstrahlpumpe saugt beständig Luft durch das Steigrohr R_2 aus dem Gefäß G_2 an. Taucht dieses Steigrohr im Gefäß G_2 in Quecksilber ein, so wird dieses bis nahezu zur Barometerhöhe angesaugt. Nun tritt aber in das Steigrohr R_2 nicht nur Quecksilber, sondern durch eine sehr feine, in diesem Rohr befindliche Öffnung O auch Luft aus dem Gefäß G_2 ein. Nach dem Vorgang von Kahlbaum wird hier das Quecksilber mit Luft gemischt und es wird, weil Quecksilber- und Luftsäulen abwechslungsweise aufeinander folgen, viel weiter als bis zur Barometerhöhe gehoben. In solcher Weise wird das mit Luft gemischte Quecksilber in das Gefäß G_3 hinübergeworfen. Hier trennen sich die beiden Bestandteile; das Quecksilber fällt, von der Luft befreit, in das Gefäß G_1 zurück zu erneuter Verwendung, die Luft aber wird durch das Trockengefäß T_3 hindurch in die Wasserstrahlpumpe abgesaugt. — Für die Erreichung hoher Vakua ist nicht nur vollkommenste Trocknung der Pumpe und des benutzten Quecksilbers vor der Inbetriebsetzung nötig, sondern es muß noch ein besonderes Trockengefäß T_4 mit wasserfreier Phosphorsäure der Pumpe beigegeben werden. Daran schließt sich das zu evakuierende Gefäß R an.

7. *Rotierende Quecksilberpumpe nach Gaede.* In ähnlicher Weise, wie die Kapselpumpe kann man auch die rotierende Gaedepumpe als eine kontinuierlich wirkende Stiefelluftpumpe ansprechen. Nur ist im letzteren Falle der Kolben, ebenso wie bei der Toeplerund bei der Sprengelpumpe, nicht durch ein festes Material, sondern durch Quecksilber gebildet. Endlich ist eine Eigentümlichkeit der Gaedepumpe, daß sich nicht der Quecksilberkolben gegen ein Gehäuse, sondern daß sich vielmehr letzteres gegen eine Quecksilbermasse verschiebt.

---

[1]) G. W. A. Kahlbaum, *Wied. Ann.* **53**. *S. 199. 1894.*
[2]) L. Zehnder, *Ann. d. Physik* **10**. *S. 623. 1903.*

Die Pumpe[1]) ist in *Fig. 7* in Seitenansicht, in *Fig. 8* im Durchschnitt durch Gehäuse und Trommel in $^1/_4$ nat. Größe dargestellt; *Fig. 9* gibt eine Gesamtansicht.

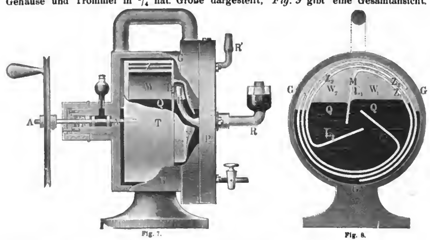
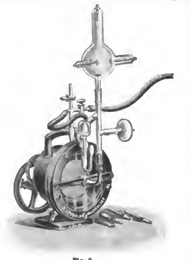


Fig. 7. Fig. 8.

Die Pumpe besteht aus einem etwas mehr als zur Hälfte mit Quecksilber gefüllten Eisenbehälter G, in welchem eine Porzellantrommel T rotiert. Die Porzellantrommel selbst ist (*Fig. 8*) in drei symmetrisch abgegrenzte Kammern W_1, W_2, W_3 unterteilt, die durch ringförmige Kanäle Z_1, Z_2, Z_3 mit dem Innern des Eisengehäuses kommunizieren. Jede der Kammern ist in der Rückwand mit einer Öffnung (L_1, L_2) versehen, durch welche diejenige Kammer, die sich gerade oberhalb des Quecksilbers Q befindet, mittels des Anschlussrohres RR mit dem zu evakuierenden Raume in Verbindung steht. Denkt man sich jetzt die Trommel im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers gedreht, so wird diejenige Kammer, deren Öffnung L_1 gerade aus dem Quecksilber heraussteigt, immer mehr und mehr vom Quecksilber entleert; es entsteht somit in ihr ein luftverdünnter Raum, in den Luft aus dem zu evakuierenden Gefäße nachgesaugt wird. Bei weiterer Drehung taucht schließlich die Öffnung L_1 unter Quecksilber; die zugehörige Kammer W_1 erreicht die Lage der Kammer W_2 (in *Fig. 8*), die nach und nach immer weiter ins Quecksilber untertaucht, so daß die darin befindliche Luft durch den anschließenden ringförmigen Kanal in das Innere des Eisenbehälters G ausgetrieben wird. Inzwischen ist aber die Öffnung L_1 der nächsten Kammer vom


Fig. 9.

[1]) W. Gaede, *Verhandl. d. Deutsch. Physikal. Ges. 7. S. 287. 1905; Zeitschr. f. Instrkde. 27. S. 163. 1907.* Über weitere Verbesserungen vgl. *Verhandl. d. Deutsch. Physikal Ges 9. S. 639. 1907.* Die Pumpe wird von der Firma E. Leybold's Nachf. in Cöln geliefert. Die Gaedepumpe ist vielfach bei der Glühlampenfabrikation in Verwendung. Dem gleichen Zweck dienen aber auch heute noch rotierende Ölpumpen nach Art der Kapselpumpe. Über eine solche Pumpe vgl. z. B. K. Th. Fischer, Eine neue Rotations-Ölpumpe für große Fördermenge und hohes Vakuum der Siemens-Schuckertwerke, Charlottenburg. *Verhandl. d. Deutsch. Physikal. Gesellsch. 7. S. 383—390. 1905.*

Quecksilber frei geworden, und der geschilderte Vorgang des Ansaugens und später des Ausstoßens der Luft spielt sich hier von neuem ab.

Wie man sieht, befindet sich stets eine der Öffnungen *L* außerhalb des Quecksilbers, die Wirkung der Pumpe ist also eine kontinuierliche. Vorbedingung für ihre Inbetriebnahme ist nur die Herstellung eines Vorvakuums von wenigstens 15 bis 20 *mm* Quecksilber, das durch Anschluß des Rohres *R'* (*Fig. 7*) an eine Wasserstrahl- oder besser noch eine Kolben- oder Kapselpumpe erzielt und während des Ganges der rotierenden Pumpe aufrecht erhalten wird. Beide Rohre *R* und *R'* haben (*Fig. 9*) Anschluß an eine äußere Armatur der Pumpe, über welche sie zuerst miteinander und mit der Vorpumpe kommunizieren. Die Vorpumpe evakuiert also zunächst gleichzeitig den Rezipienten und das Vorvakuum. Erst bei einem Druck von 15 *mm* trennt ein Quecksilberverschluß automatisch den Rezipienten vom Vorvakuum, die Vorpumpe wirkt jetzt nur noch auf das letztere und die Gaedepumpe kann in Wirksamkeit treten.

Der mit Quecksilber gefüllte Eisenbehälter wird auf der Stirnseite durch eine dicke Glasplatte abgeschlossen, die in eine Fassung *P* eingekittet ist und mit dieser an das Gehäuse angeschraubt wird. Die Glasplatte ist dreifach durchbohrt, einmal für die beiden schon genannten Rohre *R* und *R'*, sodann für einen Hahn, der zum Füllen der Pumpe mit Quecksilber bezw. zum Entleeren dient. Die Rückwand des Gehäuses ist einfach durchbohrt zum luftdichten Durchlaß der Welle *AA*, welche die Porzellantrommel trägt. Auf die Welle ist ein Schnurrad aufgesetzt, das zum maschinellen Antrieb der Pumpe dient.

8. *Molekularluftpumpe von Gaede.* Bei allen bisher besprochenen Systemen von Luftpumpen wird, dem Gedankengange Otto von Guerickes folgend, durch einen Kolben, der aus einem festen Material oder einer Flüssigkeit besteht, eine gewisse Gasmenge abgegrenzt, von dem zu evakuierenden Gefäß abgeschlossen und durch eine Kolbenbewegung dem Vorvakuum oder der Atmosphäre zugeführt. Ein möglichst vollkommener Abschluß des Gefäßes ist prinzipiell notwendig, weil anderenfalles sich die Drucke nach jedem Kolbenhub wieder ausgleichen würden und ein hohes Vakuum nicht zustande kommen könnte. Im Gegensatz hierzu ist in der allerneuesten Zeit von Gaede eine Pumpe konstruiert[1]), bei der kein Kolben irgendwelcher Art vorhanden ist, und bei der das zu evakuierende Gefäß mit dem Vorvakuum durch Nuten des Gehäuses dauernd verbunden und in keinem Moment auch nur teilweise abgesperrt ist.

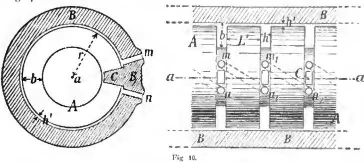


Fig. 10.

Fig. 10 stellt die wirksamen Teile der Pumpe im Querschnitt und Längsschnitt dar. In den um die Achse im Gehäuse *B* rotierenden Zylinder *A* sind Nuten von der Tiefe *b* und der Breite *h* eingeschnitten. In die Nut greift die am Gehäuse *B* befestigte Lamelle *C* ein. Dreht sich *A* im Sinne des Uhrzeigers, so wird das Gas bei *m* verdichtet, bei *n* verdünnt und zwar dergestalt, daß zwischen *m* und *n* eine im weiten Druckbereich konstante Druckdifferenz von etwa 10 *mm* Quecksilber auftritt. Mit diesem Resultat vermag man bei Atmosphärendruck nicht viel anzufangen. Wesentlich anders aber werden die Verhältnisse, wenn man die neue Pumpe in Verbindung mit einer bei *m* angesetzten Vorpumpe, etwa der oben beschriebenen Kapselpumpe, betreibt.

[1]) W. Gaede, *Verhandl. d. Deutsch. Physikal. Gesellsch.* **14.** *S. 775. 1912.* Die Firma E. Leybold's Nachf. in Cöln hat das Herstellungs- und Verkaufsrecht der Molekularluftpumpen.

Digitized by Google

Die Druckdifferenz zwischen *m* und *n* ist jetzt nicht mehr konstant, vielmehr wird das *Verhältnis* der Drucke bei *m* und *n* unabhängig vom Verdünnungsgrad. Bei den niedrigsten Drucken, unterhalb 0,001 *mm*, werden die Gasmoleküle von den Oberflächen unabhängig vom Einfallswinkel diffus reflektiert und fliegen von einer Wand zur anderen, ohne mit anderen Gasmolekülen zusammenzustoßen. Die Reflexion der Moleküle stellt sich Gaede so vor, wie wenn die Oberfläche des Zylinders mit einer großen Zahl kleiner Geschütze besät wäre, aus welchen die Moleküle nach allen möglichen Richtungen mit einer gewissen Geschwindigkeit, der Molekulargeschwindigkeit, abgeschossen werden. Bewegt sich die Zylinderoberfläche mit einer Geschwindigkeit, die größer als die Molekulargeschwindigkeit ist, so werden in der Nut die vom Zylinder tangential abgeschossenen Moleküle in der Richtung von *n* nach *m* eine Geschwindigkeit haben, die das Doppelte der Molekulargeschwindigkeit übersteigt, während rückwärts vom Zylinder nach *n* überhaupt keine Moleküle gelangen können. Infolgedessen wird bei *n* ein Verarmungsbereich an Molekülen, ein Vakuum, auftreten. — Um diese Wirkung noch zu steigern, sind mehrere Nuten angelegt und die Öffnungen *m n* sind zu den nebeneinander befindlichen Nuten so geschaltet, daß *m* mit n_1, m_1 mit n_2 usw. verbunden sind. Das Gehäuse ist geschlossen und mit luftdichten Lagern versehen, welche die Welle des Zylinders nach außen durchtreten lassen. An dem Gehäuse befinden sich zwei Düsen; die eine führt zum Gehäuse und dient zum Anschluß an die Vorpumpe, die andere Düse führt zu der mittelsten Nut des Zylinders und dient zum Anschluß des zu evakuierenden Apparates.

Die Pumpe wird mittels Riemenübertragung und Vorgeleges, mit dem die Pumpenwelle beweglich gekuppelt ist, durch einen Motor von $^1/_3$ *PS* angetrieben und macht 8000 Touren pro Minute. Die Welle wird im Lager durch einen Ölring getragen; das Eindringen von Öl am Lager in das evakuierte Gehäuse ist durch eine dynamische Öldichtung verhindert.

Um die große Saugleistung der Molekularluftpumpe auch wirkich auszunutzen, müssen die Rohrleitungen genügend weit sein. Als passende Rohrweite findet Gaede durch Rechnung 22 *mm*.

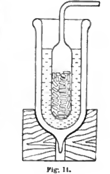
9. *Adsorption von Gasen durch Kohle und andere poröse Körper.* Wir können die Betrachtungen über Luftpumpen nicht schließen, ohne einer einfachen Anordnung zu gedenken, die seit einigen Jahren namentlich in physikalischen Laboratorien vielfach zur Erzeugung hoher Vakua benutzt wird.

Wird Kokosnußkohle auf tiefe Temperatur abgekühlt, so vermag sie ganz erhebliche Mengen von Gasen aller Art, mit Ausnahme einiger Edelgase, aufzunehmen. In neuerer Zeit haben Hempel und Vater[1]) über diese Eigenschaft der Kohle eingehende Untersuchungen angestellt; sie finden, daß ein Maximum der Aufnahmefähigkeit erreicht wird, wenn man die Kohle vor der Benutzung längere Zeit einer Temperatur von 600° ausgesetzt hat. Nach erfolgter Abkühlung adsorbiert dann 1 *ccm* Kohle

	bei +20°	bei −78°	bei −185°
Wasserstoff	6,3 *ccm*	11,5 *ccm*	197,3 *ccm*
Stickstoff	15,7 „	79,2 „	219,4 „

Ein noch wirksameres Adsorptionsmittel erhält man nach Hempel und Vater, wenn man käufliche Tierkohle (Entfärbungspulver) von H. Flemming in Kalk a. Rh. mit zehnfach mit Wasser verdünntem Rinderblut zu einem steifen Brei anrührt und dann auf 600° erhitzt.

Im Laboratorium wendet man die Kohle in der Regel in kolbenähnliche Glasgefäße gefüllt an, über welche man mit flüssiger Luft beschickte Vakuummantelgefäße schiebt (*Fig. 11*). Das Glasgefäß wird durch ein Glasrohr und vermittels eines Glasschliffes mit dem Rezipienten verbunden; besser noch ist es, unter Vermeidung des Schliffes das Glasrohr direkt mit der Zuleitung zum Rezipienten zu verblasen. Um die Wirkung der Kohle nicht durch Beladung mit großen Gasmengen zu beeinträch-


Fig. 11.

[1]) Walther Hempel und Georg Vater, *Zeitschr. f. Elektrochem.* **18**. S. 724. 1912.

tigen, arbeitet man mit einer Vorpumpe, in welche man auch zur Sicherheit noch die Kohle durch stärkeres Erhitzen mit einem Bunsenbrenner entgast. Wirklich ausnutzen kann man die Kohle nur dann, wenn man mit einer Kapselpumpe oder dergleichen vorpumpt. Benutzt man nur eine Wasserstrahlpumpe als Vorpumpe, so bleibt beispielsweise vom Neon, das von der Kohle nicht absorbiert wird[1]), allein ein Druck von etwa 0,000 2 *mm* übrig. Außer der kräftig wirkenden Vorpumpe bringt oft auch die gleichzeitige Anordnung *zweier* Kohlegefäße Vorteil, von denen das zweite in Benutzung genommen wird, nachdem das erste bereits am Ende seiner Leistungsfähigkeit angelangt ist.

10. *Leistungsfähigkeit der Hochvakuumpumpen.* Es mögen hier noch einige Angaben über die Leistungsfähigkeit der Hochvakuumpumpen gemacht werden, das heißt über den mit den verschiedenen Pumpen erreichbaren Verdünnungsgrad. Diesen Angaben liegt eine Untersuchung zugrunde, die in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt angestellt worden ist[2]); nur für die Molekularluftpumpe folgen wir hier den Mitteilungen, die Gaede selbst gemacht hat.

In der Reichsanstalt wurde zur Messung der Drucke ein Vakuummeter nach Mc. Leod mit einem Rezipienten von 400 *ccm* Inhalt benutzt; außer diesem Rezipienten hatte die untersuchte Pumpe einen Raum von etwa 6 *l* zu evakuieren. Die Verbindungen zwischen Vakuummeter, Rezipient und Pumpe bestanden aus wenigstens 12 *mm* weiten Glasröhren von insgesamt etwa 1,5 *m* Länge. Für Trocknung des Gases war durch Einschalten von Gefäßen mit Phosphorsäureanhydrid genügend gesorgt.

a) *Toeplerpumpe.* Mit der Toeplerpumpe wurde der niedrigste Druck von etwa $0{,}000\,02_5$ *mm* in rund $4^1/_4$ Stunden erreicht, wenn man alle 4 Minuten einen Pumpenzug ausführte, der selbst etwa 2 Minuten Zeit in Anspruch nahm. Der Quotient zwischen zwei zeitlich gleich weit voneinander entfernten Druckwerten entspricht im ersten Teil der Reihe vollkommen dem Verhältnis zwischen dem zu evakuierenden Raume und dem Rezipienten der Toeplerpumpe; erst gegen Schluß der Reihe wächst er beträchtlich.

b) *Quecksilberfallpumpe nach Zehnder.* Die Angaben Zehnders, der Enddrucke bis zu 0,001 *mm* abwärts erhielt, wurden im wesentlichen bestätigt. Allerdings ist die hierzu nötige Zeit, welche bei Zehnder bei einem Rezipienten von 600 *ccm* etwa 25 Minuten betrug, entsprechend dem Rezipienten von 6 *l* erheblich größer und rechnet nach mehreren Stunden.

c) *Rotierende Quecksilberpumpe nach Gaede.* Ausgehend von einem Druck von etwa 12 *mm* unter Benutzung der Wasserluftpumpe als Vorpumpe erreichte man den niedrigsten Druck von etwa 0,000 06 *mm* nach rund 45 Minuten. Wesentlich günstigere Resultate wurden erzielt, wenn man anstelle der Wasserluftpumpe eine Gaedesche Kapselpumpe verwendete. Als niedrigster Druck wurden hier etwa 0,000 01 *mm* und zwar bereits nach 25 Minuten erhalten. — Daß dieser Wert nicht unterschritten werden kann, liegt wohl daran, daß jedes aus Metall und Glas bestehende System im hohen Vakuum lange Zeit hindurch meßbare Mengen von adhärierenden Gasen abgibt. Im vorliegenden Falle verursachte diese Gasabgabe im System in 20 Minuten eine Druckerhöhung von 0,000 01 *mm*.

d) *Kokosnußkohle in flüssiger Luft.* Die Benutzung der Wasserstrahlpumpe als Vorpumpe ist bei dem geringen damit erreichbaren Vorvakuum, wie schon oben erwähnt, wegen des Gehaltes der atmosphärischen Luft an Edelgasen (namentlich Neon) nicht vorteilhaft. Nahm man als Ausgangsdruck, der mit der Gaedepumpe hergestellt war, 0,006 *mm*, so wurde bei Benutzung nur *eines* Kohlegefäßes bereits nach 40 Minuten ein Druck von 0,000 01 *mm* erreicht, der innerhalb der nächsten Stunde noch etwas zu sinken schien. Dieses Resultat ist besonders deshalb wichtig, weil es zeigt, daß man ein Vakuum von 0,000 01 *mm* herstellen und längere Zeit aufrecht erhalten kann, ohne die Apparatur während der Versuche den Erschütterungen aussetzen zu müssen, wie sie beim Betrieb von Quecksilberluftpumpen unvermeidlich sind.

e) *Molekularluftpumpe von Gaede.* Um die Wirksamkeit der Molekularluftpumpe zu prüfen, evakuierte Gaede eine Röntgenröhre von etwa 1 *l* Inhalt. In 10 Sekunden war, bei einem Drucke von 5 *mm* beginnend, die Röhre so weit luftleer, daß an einer 15 *cm* weiten Funkenstrecke des Induktors Parallelfunken einsetzten. Dasselbe Resultat wird mit der rotierenden Quecksilberluftpumpe, vorausgesetzt, daß die Röntgenröhre gut getrocknet ist, erst in etwa 100 Sekunden erreicht.

[1]) W. Ramsay, *Proc. Roy. Soc. London (A) 80. S. 599. 1908.*
[2]) Karl Scheel und Wilhelm Heuse, *Zeitschr. f. Instrkde. 29. S. 46. 1909.*

Digitized by Google

Bei der Untersuchung mehrerer fabrikmäßig hergestellter Pumpen erreichte Gaede im Mittel, wenn die Pumpen mit 8200 Touren in der Minute liefen, bei einem Vorvakuum von 1 *mm* den Druck 0,000 02 *mm*, bei einem Vorvakuum von 0,1 *mm* einen Druck, der kleiner war als 0,000 01 *mm*. Bei diesen Versuchen wurde mit Gummifett nach Ramsay gedichtet, das aber zu Störungen Anlaß zu geben schien. Bei Verwendung von Siegellackkittungen zeigten sich solche Störungen nicht, und es konnte an einem $^1/_2$ *l* fassenden Mc. Leodschen Manometer abgeschätzt werden, daß die niedrigsten erreichten Drucke jedenfalls kleiner als 0,000 001 *mm* waren.

Ein besonderer Vorzug der Molekularluftpumpe besteht darin, daß sie im Gegensatz zu den bisher bekannten Luftpumpen nicht nur Gase, sondern auch die Dämpfe (Wasserdampf, Quecksilberdampf usw.) absaugt, somit auch die Verwendung von Phosphorpentoxyd oder dergl. überflüssig macht. Die oben angegebenen tiefst erreichten Drucke sind also — wenn nicht etwa flüssiges Quecksilber im Rezipienten zugegen ist — absolute Drucke, während die für die übrigen Pumpen mitgeteilten Drucke nur Partialdrucke der vorhandenen Gase sind, über die sich noch der Partialdruck des Quecksilbers, bei Zimmertemperatur etwa 0,001 *mm*, überlagert.

Dasselbe gilt übrigens auch bei Benutzung der Kokosnußkohle in flüssiger Luft als Evakuierungsmittel. In allen Fällen entsprechen aber die erreichten kleinsten Drucke einem dynamischen Gleichgewicht, solange es nicht gelungen ist, etwa durch Erhitzen auf hohe Temperaturen, die Gefäßwände der zu evakuierenden Räume von den hartnäckig daran adhärierenden Gasschichten zu befreien.

Molekularluftpumpe und Kokosnußkohle in flüssiger Luft stellen in Rücksicht darauf, daß sie auch Quecksilberdämpfe entfernen, heute die vollkommensten Vorrichtungen zur Erzielung hoher Vakua dar. Trotzdem sind wir auch bei Benutzung dieser Hilfsmittel von dem Ideal eines wirklich gasleeren Raumes noch weit entfernt. Denn von den im Kubikzentimeter eines Gases unter Atmosphärendruck vorhandenen 30 Trillionen Molekülen bleibt auch bei der äußersten Verdünnung von 0,000 01 *mm* in demselben kleinen Raum immer noch die respektable Anzahl von fast einer halben Billion Molekülen übrig. Würden wir diese Moleküle sich auf den absolut leer gedachten Raum eines mäßig großen Saales gleichmäßig verteilen lassen, so würde sich noch in jedem Kubikmillimeter des Raumes ein Molekül vorfinden. In einer Perlenschnur längs des Äquators um die Erde gewunden würden die Moleküle noch so eng liegen, daß ihr gegenseitiger Abstand nur $^1/_{10}$ *mm* betrüge. Wollten wir die halbe Billion Moleküle auf alle Bewohner des Deutschen Reiches gleichmäßig verteilen, so würde ein jeder immer noch fast 10 000 Moleküle erhalten.

Gewerbliches.

Die erste öffentliche Verteilung der Lehrbriefe an die jüngst in Berlin geprüften jungen Mechanikergehilfen fand am Sonntag, den 3. November, im großen Festsaale der Handwerkskammer statt. Der Vorstand der Handwerkskammer war durch ihren Vorsitzenden, den Landtagsabgeordneten Herrn Rahardt, und den Syndikus Herrn Dr. Heinzig vertreten. Letzterer wies in seiner einleitenden Ansprache darauf hin, daß diese Festveranstaltung eigentlich nur die Wiedergeburt eines alten Brauches aus der Blütezeit des deutschen Handwerks darstelle. Ganz besonders entspreche solche ernste Übung der Bedeutung der Mechanik, die von jeher zur Wissenschaft in einem engen Verhältnis gestanden habe und immer stehen werde; Redner hob es als erfreulich hervor, daß die Anregung zu dieser Feier, die ganz im Sinne der Bestrebungen der Handwerkskammer liege, gerade von der Präzisionsmechanik ausgegangen sei.

Herr Ingenieur Leitholf sprach als Mitglied der Deputation für die städtischen Fach- und Fortbildungsschulen und namens derselben den jungen Gehilfen, die ja meistens Zöglinge der Pflichtfortbildungsschule gewesen seien, die besten Wünsche für ihre Zukunft aus. Die gewaltige gewerbliche Entwickelung im letzten Menschenalter hätte zu einer wesentlichen Vertiefung des technischen Bildungswesens Anregung gegeben. So trat hier an die Stelle der früheren Gewerbeakademie die Technische Hochschule mit ihren allseitig erhöhten Anforderungen für die theoretische Ausbildung der leitenden Techniker. Dem Mangel an einer mit der Werkstattslehre gleichlaufenden theoretischen Ausbildung

des jungen Praktikers sei in neuerer Zeit durch die Errichtung der Pflichtfortbildungsschule abgeholfen. Diese überbrücke die bisherige Spannung zwischen der Volksschule und der Fachschule und dürfe nach Überwindung der ihr — wie jeder Neuschöpfung — noch anhaftenden Mängel sicher auf spätere ungeteilte Anerkennung rechnen. Fleiß und Streben in der praktischen Arbeit und eifrige Benutzung unserer Fachschulen brächten auch heute den Tüchtigsten vorwärts und könnten ihn nahezu auf die Stufe bringen, von der aus auch mancher unserer älteren in der jetzigen Technik führenden Männer seine Laufbahn aufwärts begonnen habe.

Als Vorsitzender des Prüfungsausschusses pries Herr Baurat Pensky das freundwillige Zusammenarbeiten der Industrie, die namhafte Vertreter entsandt hatte, mit dem Handwerk in Sachen des Prüfungswesens. Redner betonte nachdrücklich den Familiencharakter der Feier und legte den in den Gehilfenstand eintretenden jungen Leuten die Pflichten der Dankbarkeit gegen ihre Lehrherren und gegen ihre Eltern auf das wärmste an das Herz. Die eigenen Interessen des jungen Mechanikers würden die nachhaltigste Förderung erfahren durch sein vertrauensvolles Verhalten zum Prinzipal als zu seinem väterlichen Freunde und durch die Pflege einer würdigen Kollegialität. Der freundschaftliche Zusammenschluß der Prinzipale in der „Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik“, von der zahlreiche Mitglieder und der Geschäftsführer der Feier beiwohnten, verbürge ihnen ihre wirtschaftliche Sicherung, der Anschluß an den „Verein Berliner Mechaniker“ — der durch seinen Vorstand vertreten war — ihre kollegiale Förderung. Über allem aber stehe an Wichtigkeit die Bewahrung und Pflege des Familiensinnes als eines Grundpfeilers deutscher Gesittung. (Die Rede wird wortgetreu in dieser Zeitschrift erscheinen).

Der Stellvertretende Vorsitzende des Prüfungsausschusses, Hr. Bruno Sickert, verteilte hierauf nach einer kurzen Ansprache, in der er in feinsinniger Weise die Junggehilfen als seine lieben jungen *Kollegen* anredete, die Lehrbriefe.

Allrussische Hygiene-Ausstellung, St. Petersburg 1913.

Die für St. Petersburg projektierte „Allrussische Hygiene-Ausstellung“ findet, wie die **Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie** auf Grund einer Mitteilung des Kais. Generalkonsulats in St. Petersburg im Anschluß an frühere Informationen bekanntgibt, von Mai bis September 1913 statt und wird, wie auch im Titel zum Ausdruck kommt, allrussischen, nicht aber internationalen Charakter tragen. Einzelne deutsche Firmen, welche Artikel herstellen, die auf Hygiene und das Krankenhauswesen Bezug haben, werden nur insoweit zugelassen werden, als sie vom Ausstellungskommissariat oder den Vorstehern der wissenschaftlichen Ausstellungsgruppen aufgefordert werden, die von der deutschen Wissenschaft auf dem Gebiete der Hygiene erzielten Erfolge zur Darbietung zu bringen[1]).

Kleinere Mitteilungen.

Die industrielle Entwicklung der Photographie und ihre Bedeutung für Handel und Industrie.

Von C. Breuer.

Gewerbliche Einzelvorträge, herausgeg. von den Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin. VI. Reihe. S. 45. 1912.

In einem in der Aula der Berliner Handelshochschule gehaltenen Vortrage behandelt Herr C. Breuer, Prokurist der **Neuen Photographischen Gesellschaft**, die wirtschaftliche Bedeutung der Photographie. Wie weitreichend diese für die deutsche Volkswirtschaft ist, geht daraus hervor, daß es im Deutschen Reiche etwa 5500 photographische Anstalten gibt. Unter Hinzurechnung der Amateure kann man die Zahl der die Lichtbildkunst betreibenden Personen auf reichlich 50 000 schätzen. So bestehen denn auch in Deutschland 57 Fabriken, die sich mit dem Bau photographischer Apparate befassen, von denen beispielsweise die „Ica“ A. G. in Dresden das größte Kamerawerk Europas ist und jährlich über 100 000 Kameras herstellt.

Unter den Rohmaterialien, welche die Lichtbildkunst benötigt, ist Glas das wichtigste. Dieses muß ein besonders starkes Lichtbrechungsvermögen mit einem den photographisch wirksamen Lichtstrahlen angepaßten

[1]) Vgl. hierzu *diese Zeitschr. 1911. S. 126.*

Digitized by Google

Streuungsvermögen vereinen. Derartige Glasarten sind vor allem auf Grund der Arbeiten in dem Glaswerk von Schott & Gen. in Jena entstanden, und Deutschland, welches früher optische Gläser vom Auslande beziehen mußte, hat seitdem die Führung auf diesem Produktionsgebiete übernommen. 25 größere optische Anstalten stellen in Deutschland aus solchem Glase Linsensysteme für photographische Zwecke her. Hierunter sind viele Firmen von Weltruf, wie Zeiß-Jena, Goerz-Friedenau, Busch-Rathenow, u. a.

Außer für die Herstellung von Linsen bedarf die Lichtbildkunst des Glases auch zur Herstellung der Trockenplatten, und dieses Glas wird z. T. noch vom Ausland, aus England und besonders aus Belgien, bezogen. Die Plattenfabrikation wird hauptsächlich in Berlin, Dresden, Frankfurt a. M., Köln und München betrieben. Auch besteht ein bedeutender Export in diesem Artikel, der vorzugsweise nach Österreich, nach der Schweiz, nach Skandinavien und nach Rußland geht.

Ein anderer bei der Photographie in großer Menge benutzter Rohstoff ist das Papier. Auch dieses wird zum großen Teil vom Auslande, von französischen Firmen, bezogen, und in 23 größeren und kleineren Werken mit einer lichtempfindlichen Schicht überzogen. Unter diesen hat die Neue Photographische Gesellschaft in Steglitz es bis zu einer Tagesleistung von 23000 laufenden Metern gebracht. Die Untersatzkartons für Photographien werden in Spezialfabriken hergestellt, unter denen die von Carl Ernst & Co. in Berlin eine der größten ist und ihre Fabrikate in alle Länder der Welt versendet. Auf dem Gebiete eines gerade in letzter Zeit schnell aufgeblühten Zweiges der Photographie, der Kino-Industrie, ist Deutschland zurückgeblieben.

Abgesehen von ihrer unmittelbaren wirtschaftlichen Wirkung ist die Photographie auch als Helferin anderer Großindustrien von wesentlicher Bedeutung. Die Herstellung von Plakaten, von Bildern für Zigarettenschachteln, Schokoladenkartons und ähnlichen Waren erfolgt in vielen Millionen in der Weise, daß ein Band lichtempfindlichen Papiers, vielleicht von 500 *m* Länge, absatzweise unter dem Negativ hindurchgezogen und automatisch belichtet wird. Der Streifen geht sodann durch große Holzbottiche mit Entwicklungsbädern und wird fortlaufend fertig präpariert. Die N. P. G. in Steglitz hat an einem Tage schon bis zu 15 *km* solcher 64 *cm* breiter Bildbahnen „gefahren".

Welche Dienste die Photographie dem Zeitungs- und Zeitschriftenwesen leistet, ist allbekannt. Die Reproduktionsrechte an Tagesbildern stellen sehr erhebliche Werte dar. So wurden von den englischen Zeitungsfabriken im vorigen Jahre gegen 10 Millionen Mark für solche Rechte bar gezahlt.

Aber auch die gesamte Technik nimmt die Hilfe der Photographie in der mannigfaltigsten Art in Anspruch, so zur Tracierung von Eisenbahnen, zur Überwachung der Durchbiegung von Brücken bei stärkerer Belastung, zur Beobachtung der Erschütterung von Gebäuden beim Vorüberfahren von Eisenbahnzügen usw. Interessant ist, daß die Steuerlisten der Stadt Berlin für die Stadtsynode auf photographischem Wege kopiert werden, indem man sie, die im Original 30000 Folioblätter bilden, auf Kinofilms stark verkleinert wiedergibt. So kann das Material über viele Jahre, in einem Geldschranke urkundlich und gegen unbefugte Benutzung gesichert, aufbewahrt werden.

Der Export an photographischen Waren nach dem Auslande besitzt zurzeit einen Wert von etwa 20 Millionen Mark. Als Länder, denen von seiten der Fabrikanten noch gesteigerte Beachtung zu schenken sein dürfte, kommen in Betracht Spanien, Portugal, die Balkan-Staaten, Türkei, Ost-Asien und vielleicht Afrika. *Mk.*

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Besuch des Instituts für Gärungsgewerbe am 12. November 1912, 2 Uhr.

Durch das dankenswerte Entgegenkommen der Leitung dieses Instituts war es unseren Mitgliedern ermöglicht worden, dessen Einrichtungen und Betriebe kennen zu lernen. Der Direktor, Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Delbrück, leitete persönlich die Besichtigung ein durch einen Vortrag, in dem er die geschichtliche Entwickelung, die Aufgaben und die Erfolge des Institutes darlegte; darauf wurden die Brauerei, die Brennerei, die Fabrikation der Stärke, der Hefe, des Essigs usw. unter Führung der Herren Dr. Himmelfarb und Dr. Anders besichtigt.

Sitzung vom 26. November 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Prof. Dr. Scheel spricht über die Entwickelung der Luftpumpe (s. *diese Zeitschr. 1912. S. 233 u. 241*).

Aufgenommen wird: Hr. Wilhelm Müller; Physiker, Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Emil Busch; Rathenow, Ruppiner Str. 23.

Bl.

23. Hauptversammlung
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu Leipzig
(Mechanikertag)
am 28. und 29. Juni 1912.

Liste der Teilnehmer.

A. *Behörden:*

1. Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. Göpel, Charlottenburg.
2. Kais. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Techn. Rat Dr. Feigenträger, Charlotteuburg.
3. Die Universität Leipzig, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. Des Coudres, Direktor des Theoretisch-Physikalischen Instituts der Universität Leipzig, und Hrn. Prof. Dr. phil. Wilhelm Kirchner, Geh. Hofrat, Direktor des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig.
4. Der Rat der Stadt Leipzig, vertreten durch Hrn. Stadtrat Carl Zopff.
5. Kais. Oberpostdirektion Leipzig, vertreten durch den Kais. Postrat P. Lange.
6. Leipziger Handelskammer, vertreten durch Hrn. Kgl. Sächs. Kommerzienrat Tobias.
7. Leipziger Gewerbekammer, vertreten durch ihren Vorsitzenden, Hrn. Kammerrat Grüner.
8. Glashütter Uhrmacherschule, vertreten durch ihren Direktor, Hrn. Prof. Dr. L. Straßer.
9. Fachschule zu Göttingen, vertreten durch ihren Direktor, Hrn. E Winkler.
10. Kgl. Württ. Fachschule Schwenningen, vertreten durch ihren Direktor, Hrn. Dipl.-Ing. W. Sander, Schwenningen.
11. Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik, vertreten durch Hrn. W. Haensch.
12. Deutscher Optikerverband, vertreten durch Hrn. Adolf Schrader, Leipzig.

B. *Die Herren:*

1. Aderhold, W., Lehrer an der Kunstgewerbe- und Handwerkerschule, Breslau.
2. Ambronn, L., Prof. Dr., Göttingen.
3. Ascher, Dr. Erich, Berlin.
4. Barthels, Ludw., Hamburg.
5. Baumgartel, Otto, Halle a. S.
6. Bekel, Max, Hamburg.
7. Berger, B., Ingenieur, Darmstadt.
8. Bieling, Hugo, Steglitz.
9. Blaschke, A., Techn. Rat, Halensee-Berlin.
10. Böttger, O., i. Fa. O. M. Hempel, Berlin.
11. Bunge, Bernh., Berlin.
12. Burkhardt, A., i. Fa. Glashütter Rechenmaschinenfabrik, Glashütte.
13. Donner, Gustav, Leipzig.
14. Dumur, H., Vertr. von E. Leitz, Wetzlar.
15. Fein, B., Teilhaber von C. & E. Fein, Stuttgart.
16. Fischer, Max. Dir. bei Carl Zeiss, Jena.
17. Flössel, Bernhard, Leipzig.
18. Frank, A., i. Fa. B. Halle Nachf., Steglitz.
19. Galle, Prof. Dr., Potsdam.
20. Germann, Louis, Leipzig.
21. Goldberg, E., Prof. Dr., Leipzig.
22. Götze, Robert, Leipzig.
23. Große, Adolf, Leipzig.
24. Haecke, H., Berlin.
25. Hermann, Carl, Leipzig.

26. Heyde, Gustav, Dresden.
27. Heynemann, Walter, Leipzig.
28. Jeutzsch, F., Dr., Vertr. von E. Leitz, Wetzlar.
29. Köhler, Fritz, Leipzig.
30. Köppe, O., Vertr. v. E. Zimmermann, Leipzig.
31. Krauße, Max, i. Fa. Warkentin & Krauße, Leipzig.
32. Krebs, H., Dresden.
33. Kretlow, P., Berlin.
34. Krüß, Dr. Hugo, Hamburg.
35. Küchler, Richard, Ilmenau i. Th.
36. Langnaese, O., Leipzig.
37. Löbeck, Dr., Vertr. der Firma F. Hugershoff, Leipzig.
38. Lorenz, Georg, Chemnitz.
39. Marawske, Ernst, Berlin.
40. Mittelstraß, Bruno, i. Fa. Gebr. Mittelstraß, Magdeburg.
41. Möller, D., Wedel, Holstein.
42. Nerrlich, Rich., Berlin.
43. Nordmann, Otto, Halle a. S.
44. Pauly, Dr. M, Jena.
45. Pensky, B, Baurat, Friedenau.
46. Patzold, Wilh., Leipzig.
47. Petzold jr., Arthur, Leipzig.
48. Pfeiffer, Arthur, Wetzlar.
49. Preßler, Otto, Leipzig.
50. Reschke, Direktor der G. m. b. H. Franz Reschke, Berlin.
51. Reuter, Dr. Aug., i. Fa. Dr. Steeg & Reuter, Bad Homburg v. d. Höhe.
52. Rosenmüller, Dr. med., i. Fa. Georg Rosenmüller, Dresden.
53. Ruhstrat, Ernst, i. Fa. Gebr. Ruhstrat, Göttingen.
54. Schmager, Georg, Leipzig.
55. Schopper, Louis, Leipzig.
56. Schopper jr., Alfred, Leipzig.
57. Schopper jr., Arthur, Leipzig.
58. Schousgaard, G., Vertr. von Siemens & Halske, Charlottenburg.
59. Schubert, H., Vertr. der Firma F. Hugershoff, Leipzig.
60. Schütt, A, i. Fa. O. Ahlberndt, Berlin.
61. Sickert, Bruno, Berlin.
62. Stadthagen, Reg.-Rat Dr., Charlottenburg.
63. Straubel, R., Prof. Dr., Jena.
64. Tegetmeyer, Otto, Braunschweig.
65. Tiedemann, M., Berlin.
66. Weule, Wilhelm, Goslar a. H.
67. Zimmermann, E., Leipzig u. Berlin.
68. Zöller, Bruno, Vertr. der Fa. F. Hugershoff, Leipzig.

C. *24 Damen.*

Bericht über die Verhandlungen.

I. Sitzung.

Freitag, den 28. Juni 1912, $9^3/_4$ Uhr vormittags,
im Hörsaal des Universitätsinstituts für Theoretische Physik.

Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Auf dem Platze des Vorsitzenden steht eine Vase mit einem Blumenarrangement, von der D. G. anläßlich seines 20-jährigen Amtsjubiläums gewidmet. (Ein gleiches Geschenk ist aus demselben Anlaß dem Schatzmeister, Hrn. W. Handke, überreicht worden.)

Der Vorsitzende

begrüßt die Vertreter der Behörden (s. o.) sowie die anderen Teilnehmer der Versammlung und dankt für die Ehrung, die ihm anläßlich des Umstandes erwiesen worden sei, daß er heut zum 20. Male den Mechanikertag leite. Er gedenkt des leider durch Krankheit am Erscheinen verhinderten Hrn. Handke, der jetzt 20 Jahre lang das mühselige Amt des Schatzmeisters verwalte; es sei wohl heut das erste Mal, daß wir unsere Beratung ohne diese bewährte Kraft abhalten müssen, und ein jeder fühle gewiß das Bedürfnis, diesem uns so teuren Mann wenigstens einen telegraphischen Gruß zu entbieten und ihm unsere herzlichsten Wünsche für seine baldige Genesung zu übermitteln. (*Beifall.*)

Hr. Prof. Dr. Des Coudres

begrüßt die Versammlung sowohl namens der Universität wie auch als Hausherr; er spricht ferner seinen Dank dafür aus, daß man ihm den Ehrenvorsitz im Ortsausschuß übertragen habe.

Hr. Stadtrat Zopff

begrüßt die Versammlung namens der Stadt Leipzig und

Hr. Prof. Dr. Göpel

übermittelt die Grüße des Hrn. Präsidenten der Reichsanstalt.

Digitized by Google

I. Nachdem der Vorsitzende allen diesen Herren gedankt hat, erstattet er einen kurzen

Jahresbericht,

indem er vor allem auf den Mitgliederstand hinweist. Dieser stellt sich wie folgt:

	1911	*Zugang*	*Abgang*	*1912*
Hauptverein	172	3	9	166
Berlin	186	9	11	184
Göttingen	31	2	0	33
Halle	33	6	2	37
Hamburg-Altona	46	1	0	47
Ilmenau	110	3	4	109
Leipzig	28	1	0	29
München	32	0	0	32
Summe	638	25	26	637

Des näheren auf die Tätigkeit des Vereins und des Vorstandes einzugehen, werden die morgigen geschäftlichen Verhandlungen Gelegenheit bieten.

Nachdem sich die Anwesenden zu Ehren der in dem abgelaufenen Jahre verstorbenen Mitglieder J. Pfeil und St. Lindeck erhoben haben, hält der Vorsitzende folgende

II. *Gedenkrede auf Prof. Dr. St. Lindeck.*

Nach dem am 21. Oktober vorigen Jahres erfolgten Ableben unseres Vorstandsmitgliedes Dr. Stephan Lindeck haben wir unseren Mitgliedern sowohl in der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ als in der „Deutschen Mechaniker-Zeitung“ das Bild unseres um die deutsche Präzisionsmechanik so hoch verdienten Freundes zu zeichnen versucht.

Ich bin aber der Meinung, daß unsere erste Jahresversammlung nach seinem Tode nicht stattfinden sollte, ohne daß auch auf ihr seiner dankbar gedacht werde; denn an den meisten Mechanikertagen hat er teilgenommen und unsere Arbeiten wirksam zu fördern verstanden, bei allen Teilnehmern unserer Versammlung hat er stets hohe Achtung genossen, vielen ist er ein treuer Freund und Berater geworden. Wenn er einmal, wie im vorigen Jahre, auf dem Mechanikertage nicht erschien, wurde sein Fehlen lebhaft empfunden und bedauert.

Im besten Mannesalter, wenige Tage über 47 Jahre alt, ist Lindeck nach kurzer Krankheit abberufen worden. An seinem Grabe wurde uns durch den Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt bekundet, welch wertvolle Arbeit er in seinem Berufe geleistet hat, wie er bestrebt gewesen ist, in außerordentlich gewissenhafter, durch viele Jahre hindurch fortgesetzter Arbeit das elektrische Maßsystem auf eine solche Genauigkeit zu bringen, daß es sich in seinen Grundlagen den Grundeinheiten der Länge, der Masse und der Zeit an die Seite stellen konnte, mit welcher Geschicklichkeit er ferner bei den internationalen Konferenzen über die elektrischen Einheiten den Errungenschaften deutscher wissenschaftlicher Arbeit Anerkennung zu verschaffen wußte. Ich habe ihm damals mit dem Kranze unserer Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik den Dank der Deutschen Präzisionstechnik auf das Grab gelegt für seine erfolgreiche Tätigkeit im Vorstande unserer Gesellschaft und namentlich für sein arbeitsreiches Wirken bei den Vorbereitungen zu unseren Beteiligungen an den Weltausstellungen und sein Eintreten für unsere Interessen auf diesen Ausstellungen.

In Lindecks Art, wie wir sie zuletzt an dem reifen Manne kannten, sind die Keime, die in seiner Jugend ihm in Geist und Herz gepflanzt wurden, deutlich erkennbar. Als Sohn des Geh. Finanzrats und Direktors der Kunststaatskurse in Darmstadt ist er in einem glücklichen und harmonischen Familienleben aufgewachsen. Zwei Saiten sind hier in ihm angeschlagen worden und haben ihn mit ihrem Tun durch sein ganzes Leben begleitet. Es zeichnete ihn aus das feste Gefühl der Zusammengehörigkeit mit den Seinen, in dem er Treue mit Treue vergalt und das sich auch übertrug auf das Verhältnis zu seinen Freunden und zu seiner besten Freundin, der wissenschaftlichen Arbeit. Wir schätzten an ihm die große Pflichttreue, das ihn absolut verpflichtende Gefühl, eine einmal übernommene Arbeit zum erfolgreichen Ende zu führen, welche Hindernisse sich ihm auch in den Weg stellen mochten.

Sodann aber mag durch den vertrauten Umgang mit seinem Vater, den er häufig auf seinen Berufsreisen begleiten durfte, sein Sinn für die Verwaltung geweckt worden sein, der ihm

Digitized by Google

in seiner späteren beruflichen Tätigkeit von so großem Nutzen sein sollte und mit dem er auch bei den Beratungen in unserem Vorstande und auf unseren Versammlungen uns häufig geholfen hat, daß wir mit den richtig gefaßten Wünschen in einwandfreier Form an die Behörden herantraten, bei denen er, selbst wohl angesehen, unser fördernder Vertreter sein konnte.

Seine wissenschaftliche Richtung wurde ihm aber vorgezeichnet durch den Unterricht des Prof. Munck in Mathematik und Physik auf dem Ludwig-Georg-Gymnasium in Darmstadt und später durch die anregende Anleitung von Prof. Kundt in Straßburg, die seinen ferneren Weg sicher bezeichnete.

So trat er schon im 23. Lebensjahre in die Physikalisch-Technische Reichsanstalt ein und hat sich dort fast ausschließlich den Aufgaben der elektrischen Widerstandsmessung gewidmet, von denen seine grundlegenden Untersuchungen über die Nickel- und Manganlegierungen hervorgehoben seien, aus denen das Manganin als das jetzt allgemein angenommene Material für genaue Widerstände hervorging.

Sein Kollege E. Orlich bezeichnet ihn in seinem Nachruf in der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ als einen Präzisionsphysiker im besten Sinne des Wortes, der unermüdlich und mit großer Zähigkeit bestrebt war, auch die unscheinbarsten Unstimmigkeiten aus seinen Beobachtungen zu beseitigen.

Seiner besonderen Verdienste um die deutsche Mechanik und Optik wollen wir heute nochmals dankend uns erinnern. Seit dem Jahre 1894 war er Herausgeber der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“. Er hat während dieser seiner Tätigkeit in wirksamer Weise das Ansehen der Zeitschrift auf der Höhe gehalten durch peinliche Prüfung und Sichtung der ihm zur Veröffentlichung überreichten Arbeiten, die er häufig mit den Verfassern einer gründlichen Durcharbeitung nach Inhalt und Form unterzog. Ebenso verwendete er auf die Ausstattung der Veröffentlichung mit vorzüglichen, das Wesentliche klar darstellenden Abbildungen viele Mühe. Unsere „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ steht mit durch sein Verdienst in bezug auf Wert des Inhalts, Vornehmheit der Form und Güte der Ausstattung unter den wissenschaftlichen Veröffentlichungen in erster Linie.

Als Redakteur dieser Zeitschrift war er Mitglied des Vorstandes unserer Gesellschaft. Ich habe heute schon wiederholt darauf hingewiesen, welche wertvollen Dienste er uns in diesem Amte durch seine wohlerwogenen Ratschläge geleistet hat.

Das durch diese beiden Ämter herbeigeführte Zusammenwirken mit den ausübenden Praktikern brachte ihn aber weiter dazu, daß er mit großer Freude und mit dem ihm eigenen ernsten Eifer die Organisation unserer Ausstellungen in Paris 1900 und St. Louis 1904 leitend und führend in die Hand nahm, für Paris neben Herrn Prof. Westphal, für St. Louis allein. Wohl hat er dabei mancherlei Schwierigkeiten und Hemmnisse zu überwinden gehabt, gleichermaßen von seiten der Behörden wie von seiten der Aussteller. Aber das Ergebnis seiner Arbeit war ein außerordentlich glänzendes und von großem Nutzen für unsere Kunst. Auch hier zeichnete ihn seine unbedingt sachliche Art aus, durch die in den Personen liegende Schwierigkeiten überwunden wurden und durch die er auch bei den Beratungen der Preisrichter seine Meinung durchzusetzen wußte.

Ich bringe heute zum dritten Male auf unserer Hauptversammlung einem dahingegangenen Förderer der deutschen Mechanik und Optik in einem Nachrufe den Dank unserer Gesellschaft dar. Im Jahre 1894 trauerten wir hier auf dem Mechanikertage in Leipzig um den vor wenigen Tagen verblichenen Meister der physikalischen Forschung Hermann v. Helmholtz, auf dem Mechanikertag in Kiel 1905 riefen wir uns noch einmal die Verdienste Ernst Abbes um unsere Gesellschaft und um die Hebung unserer Kunst ins Gedächtnis und heute vereinigen wir unsere Gedanken in dankbarer Erinnerung um Stephan Lindeck. Einen Vergleich zwischen diesen drei Männern wollen wir im einzelnen nicht ziehen, das ist schon bei weniger hervorragenden Persönlichkeiten schwer und wird zur Unmöglichkeit bei Menschen von so hoher Bedeutung wie die drei genannten Männer. Aber das eine möchte ich doch sagen. Wenn auch Stephan Lindecks Name neben denjenigen von Helmholtz und Abbe zurücktreten mag, er war ihnen gleich in der strengen Selbstzucht, in der Gründlichkeit seiner Arbeit, in der Liebe zur Wissenschaft, in der Strenge gegen sich selbst und der Aufopferungsfähigkeit gegen andere. Lindecks Arbeit ist nicht umsonst getan. Die Bausteine, welche er zu dem nie fertig werdenden Hallenbau der menschlichen Erkenntnis beigetragen hat, werden für immer seinen Namen tragen.

III. Hr. Prof. Dr. F. Göpel: *25 Jahre Fraunhofer-Stiftung.*

Redner erinnert an die Fraunhofer-Feier vom 6. März 1887, auf welcher die Fraunhofer-Stiftung gegründet wurde; von den Männern, die damals an der Spitze standen, sind die meisten verstorben: Bertram, Dörffel, Haensch sen., Halske, Helmholtz und Loewenherz; nur

Foerster, Fueß und Westphal sind noch am Leben. Ein Rückblick auf die Tätigkeit der Stiftung kann wohl mit Befriedigung erfüllen; denn bis jetzt sind 43 575 M von ihr zur Förderung junger Mechaniker aufgewendet worden: 41 750 M Stipendien an 91 Gehilfen zum Besuche von Fachschulen, 34 Beihilfen zum Besuche von Ausstellungen im Gesamtbetrage von 1775 M, eine einmalige Unterstützung von 50 M zur Anschaffung von Büchern. Auch haben die Stipendiaten das Vertrauen, das die Stiftung ihnen entgegenbrachte, gerechtfertigt; denn die meisten haben sich in gute, vielfach sogar in leitende Stellungen emporgearbeitet. Freilich sind nur wenige der Mechanik oder Optik treu geblieben, die meisten gingen zur Großindustrie, besonders zur Elektrotechnik, über. Die Gründe hierfür liegen zu Tage; vor allem ist hierbei zu bedenken, daß die bisherige Tätigkeit der Stiftung gerade mit dem stärksten Aufschwung der Elektrotechnik zusammenfiel und daß diese ja zum guten Teil zur Feinmechanik gehört; auch muß anerkannt werden, daß die Großindustrie in hervorragender Weise zur Fraunhofer-Stiftung beisteuert.

Eine weitere Verstärkung der Mittel der Stiftung ist dringend erwünscht, schon damit entsprechend dem gesunkenen Geldwert der Betrag der einzelnen Unterstützung erhöht werden kann. Der geschäftsführende Ausschuß wird in nächster Zeit eine umfassende Werbetätigkeit entfalten und sich dabei auch an die Großindustrie und an die ehemaligen Stipendiaten der Stiftung wenden.

Im Anschluß hieran teilt Hr. Prof. Dr. Göpel als Vorsitzender der Fraunhofer-Stiftung mit, daß wegen des frühen Zeitpunktes der heutigen Versammlung der Rechnungsabschluß und die Vorschläge für Verteilung der Stipendien diesmal den Mitgliedern der Stiftung schriftlich zugehen werden.

Nach einer Pause, in der ein von Hrn. Prof. Dr. Des Coudres dargebotenes Frühstück eingenommen wird, spricht

IV. Hr. Prof. Dr. K. Schaum: *Über heterochrome Photometrie.*

Vortragender führt einen von ihm konstruierten Photometerkopf vor, der sich nach vielen Versuchen bei Vergleichung verschieden gefärbter Lichtquellen besser bewährt hat, als der von Lummer-Brodhun.

Hierauf begibt sich die Versammlung nach dem Hörsaal des Physikalisch-Chemischen Universitätsinstituts; dort spricht

V. Hr. Prof. Dr. Le Blanc: *Über den elektrischen Ofen und seine Verwendung in der Industrie.*

Redner führt die verschiedenen elektrischen Öfen (Glühlampe, Lichtbogen, Widerstandsofen) vor und erläutert ihre Anwendung in der Technik, z. B. bei der Fabrikation von Kalziumkarbid, Karborundum, Phosphor, Baryum-Oxyd und -Sulphat, Schwefelkohlenstoff, Chromeisen und verschiedenen Metalloxyden, sowie in der jüngsten Zeit auch zur Stahlraffination, ferner zur Gewinnung des Stickstoffs aus der Luft.

(Hierauf führt der Vortragende die Versammlung durch das von ihm geleitete Institut.)

Digitized by Google

II. Sitzung.

Sonnabend, den 29. Juni 1912, $9^1/_2$ Uhr, im Vortragssaal der Elektrotechnischen Ausstellung.

Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Nachdem Hr. Prof. Dr. Matthies die Versammlung namens der Ausstellungsleitung begrüßt und der Vorsitzende den Dank der D. G. für die ihr erwiesene Gastfreundschaft ausgedrückt hat, spricht

VI. Hr. Prof. Dr. H. Scholl: *Über Resonanzerscheinungen.*

Der Vortrag schloß sich eng an eine große Reihe äußerst instruktiver Experimente an und läßt sich deswegen nicht im Auszuge wiedergeben.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Vorstandswahlen verschoben werden müssen, weil die Druckerei die Wahlzettel noch nicht geliefert hat; es folgt daher der Vortrag von

VII. Hr. Baurat B. Pensky: *Der Aufstieg des Mechanikergewerbes und das Reichel-Heim für Präzisionsmechaniker und Fachlehrer der Präzisionsmechanik.*

Die weitere Entwickelung des Prüfungswesens in Berlin habe infolge seines Umfanges und der Vielgestaltigkeit der zum Mechanikergewerbe gehörenden Betriebe besondere Schwierigkeiten geboten. Die schriftliche Prüfung sei neuerdings von der praktischen und mündlichen abgetrennt, um zu einem sicheren Urteil über die Leistungen zu gelangen und auch der Pflichtfortbildungsschule Fingerzeige für ihre Tätigkeit geben zu können. Sehr erfreulich sei das in Berlin auf diesem Gebiete erfolgreich angebahnte brüderliche Zusammenarbeiten von Handwerk und Industrie, das jüngst in der Wahl einer gemischten Kommission aus vierzehn Mitgliedern zum Ausdrucke kam; ihre Mitglieder seien zur Hälfte Vertreter der Abteilung Berlin der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, während die andere Hälfte von der feinmechanischen Großindustrie ausgewählt sei; den Vorsitz habe Hr. Prof. Dr. Göpel übernommen. Die Arbeiten der Kommission gelten der weiteren Vertiefung und Durchbildung des Prüfungswesens. Durch eingehendere Beschäftigung mit den Prüfungsangelegenheiten würden die Mitglieder der gemischten Kommission mit der Materie vertraut und bildeten so die Körperschaft, aus der sich der Prüfungsausschuß beim Eintreten von Lücken leicht ergänzen könne.

Der Vortragende ging dann auf die weniger erfreulichen Erscheinungen ein, welche die heutigen Großstadtverhältnisse in Werkstatt und Schule vielfach zeitigten und die auch bei den Prüfungen deutlich zu Tage träten. Der Mangel an technischer Intelligenz drängte auf Maßnahmen in zwei Richtungen.

Einmal erschiene eine Heraushebung der tüchtigsten, intelligentesten und strebsamsten jungen Mechaniker notwendig, die wir schlechtweg als Präzisionsmechaniker bezeichnen. Durch gelegentliche Zusammenfassung solcher und Auslese der für den Lehrberuf tüchtigsten unter ihnen könnten diese beeinflußt werden, sich weiter fachlich und pädagogisch auszubilden. Erst wenn eine genügende Zahl derartig als Fachlehrer vorgebildeter Präzisionsmechaniker zur Verfügung stände, könne die Schulverwaltung mit Erfolg zu ihrer hauptamtlichen Anstellung bei den Pflichtfortbildungsschulen mit Fachklassen für Mechaniker veranlaßt werden.

Sodann sei anzustreben, daß der präzisionsmechanischen Praxis wieder intelligente Jünger aus den höheren Ständen in gleichem Maße gewonnen würden, wie dies in früheren Zeiten der Fall gewesen sei. Jetzt begegne man in diesen Ständen noch einer gewissen Geringschätzung der praktischen Arbeit und überschätze den Wert der ausschließlichen Geistesbildung, die Anlaß für das Anwachsen des gebildeten Proletariates biete, wie u. a. die Klagen über das „Technikerelend" bewiesen.

In beiden Richtungen sei noch viel zu tun. Eine dieser Betätigungen solle nun in der Begründung eines Erholungsheims für Präzisionsmechaniker und für die Fachlehrer der Präzisions-

Digitized by Google

mechanik bestehen, dessen Einrichtung im Harz geplant sei. Es wäre dafür der Name „Reichel-Heim" in Vorschlag gebracht, weil sowohl der Mensch wie der Künstler Carl Reichel als das Prototyp des deutschen Präzisionsmechanikers gelten könne. Daß er als Erwerbsmensch wenig bedeutete, also auch keine Reichtümer gesammelt habe, beeinträchtige nicht die hohe Wertschätzung, die man seiner Person wie seiner Lebensleistung zollen müsse. Sein Name aber würde eine bündige und treffende Kennzeichnung des Geistes enthalten, der in dem Heim herrschen solle.

Der Vortragende bittet die Versammlung, es möge zunächst jeder Einzelne, sobald die Anregung an ihn komme, sein Scherflein dazu beitragen, damit die im engsten Kreise mit einem vorläufigen Ergebnis von 5150 *M* begonnene Sammlung der Mittel alsbald die Durchführung des Gedankens ermögliche, für den sich bei namhaften Persönlichkeiten ein lebhaftes Interesse gezeigt habe.

Der Vorsitzende
empfiehlt die Unterstützung des Gedankens, dem ein jeder zustimmen würde. Für die Deutsche Gesellschaft als solche komme eine Stellungnahme zu dem Plane erst in einem späteren Stadium seiner Entwickelung in Betracht.

Hr. Herzog, Syndikus der Gewerbekammer Leipzig,
betont in längeren Ausführungen, daß man in Leipzig in verschiedenen Punkten betreffs der Prüfung anderer Meinung sei als in Berlin, und spricht sich entschieden gegen eine Vereinheitlichung der Prüfungsvorschriften usw. aus.

VIII a. Inzwischen sind die *Vorstandswahlen* eingeleitet worden; der Vorsitzende hat zu Zählern die Herren B. Sickert und Dir. E. Winkler ernannt, und diese haben das Ergebnis des ersten Wahlganges (Wahl von 4 Herren, die keinem Zweigverein angehören dürfen) festgestellt. Es haben erhalten die Herren:

A. Fennel 22 Stimmen, Dir. M. Fischer 27 Stimmen, Prof. E. Hartmann 33 Stimmen, G. Heyde 34 Stimmen, A. Pfeiffer 18 Stimmen, A. Schmidt 26 Stimmen, Kommerzienrat G. Schoenner 12 Stimmen, Dir. H. Thiele 7 Stimmen. Der Vorsitzende verkündet somit als gewählt die Herren G. Heyde, Prof. E. Hartmann, Dir. M. Fischer und A. Schmidt. (Vgl. VIIIb, S. 260.)

IX. Frl. Dr. M. Bernhard (vom Verband für handwerksmäßige und fachgewerbliche Ausbildung der Frau): *Einleitendes Referat über die Frage, ob Frauen sich zur Ausbildung in der praktischen Mechanik eignen.*

Das statistische Material der Berufszählungen 1895 und 1907 zeige, daß sich die Zahl der gewerblich tätigen Frauen vermehrt hat; allerdings sei nur die Minderheit (45 %) gelernt, gegenüber 61 % bei den Männern, und auch davon verrichte nur ein kleiner Teil *systematisch* erlernte Arbeit, mangels einer dahin zielenden Ausbildung. Eine bessere Ausbildung der Arbeiterin sei nicht nur im volkswirtschaftlichen Interesse erwünscht, sondern sie sei auch privatwirtschaftlich rentabler geworden, da die Berufsdauer der Frauen steigt, die Zahl der Arbeiterinnen aller Lebensalter sei von 1895 bis 1907 um 57 % gestiegen, die Zahl der über 30 Jahre alten um 74 %. Es hat sich ergeben, daß weibliche Arbeitskräfte sich sehr gut zu gewissen feineren Spezialarbeiten heranbilden lassen, und es erwächst hieraus die Frage, ob es sich nicht ermöglichen läßt, der Frau eine breitere Fachausbildung zu geben, damit sie als wirkliche Gehilfin in feinmechanischen Betrieben tätig sein kann. Da bald Fortbildungsschulen für Mädchen eingerichtet werden, so werde auch die Gelegenheit zu ausreichender theoretischer Ausbildung gegeben sein.

Rednerin erhofft aus der Diskussion eine weitere Klärung und bittet, folgende Punkte besonders ins Auge zu fassen: 1. Die Heranbildung der Frau zur gelernten Mechanikerin. 2. Die Verbreiterung der Ausbildungsgrundlage angelernter Arbeiterinnen in der Mechanik und ev. auch der Elektrotechnik. 3. Die Ausbildung von technischen Beamtinnen auf der Grundlage der Werkstattarbeit.

Der Vorsitzende
dankt der Vortragenden und hält es für den Kernpunkt der Frage, ob eine vollständige systematische Ausbildung zur Mechanikerin sich bei den jungen Mädchen wird ermöglichen lassen.

Hr. A. Pfeiffer
glaubt, man solle die Frauen ruhig an die Sache herangehen lassen; wenn sie sich als brauchbar erweisen, so werden sie uns willkommen sein. Aber wir können nur vollwertige Arbeiterinnen

brauchen, die Frauen dürfen keine besonderen Rücksichten verlangen und müssen den Ansprüchen an Nerven und Muskeln voll gewachsen sein.

Hr. W. Weule

wünscht, daß die Frau sich in allererster Linie ihren häuslichen Aufgaben widme.

Hr. R. Nerrlich

steht durchaus auf dem Standpunkt, daß wir die moderne Entwicklung nicht aufhalten können und dürfen.

Hr. Dr. H. Krüß

weist darauf hin, daß es schon jetzt unmöglich ist, alle sich meldenden männlichen Lehrlinge unterzubringen; die Frauen müßten deshalb selbst für die Ausbildung der jungen Mädchen Sorge tragen. Die weiblichen Arbeitskräfte würden eine neue Bereicherung für unsere Arbeiten darstellen, und es würde eben darauf ankommen, sie richtig zu verwerten.

Hr. F. Reschke

erinnert daran, daß die Frauen selbst in den Berufen, die ihre eigentliche Domäne sind, z. B. Kochen, Frisieren und Schneidern, als minderwertig gegenüber den männlichen Fachleuten angesehen worden, und fragt, weshalb die Frauenbewegung nicht hier zuerst Abhilfe schaffe.

Hr. Prof. Dr. L. Ambronn

legt entscheidenden Wert darauf, daß die Frauen die Löhne nicht drücken.

Frl. Dr. Bernhard

dankt für die vielen Anregungen, die sie aus der Diskussion erhalten habe, und geht kurz auf die erhobenen Einwände ein.

X. Hr. Dir. M. Fischer erstattet den *Bericht des Wirtschaftlichen Ausschusses.*

Nachdem Redner mit Bedauern die durch Unwohlsein begründete Abwesenheit von Hrn. A. Schmidt erwähnt hat, referiert er über die Vorgänge des letzten Jahres.

Die Franzosen haben mit Rücksicht auf die ihnen 1870 aufgenötigte Meistbegünstigung keine Tarifverträge abgeschlossen, sondern sich einen autonomen Tarif gegeben und uns im vorigen Jahre dazu noch äußerst lästige Tarabestimmungen beschert. Dieses Vorgehen Frankreichs, der Plan der Vereinigten Staaten, mit Kanada eine Zollunion zu schließen, sowie die Absicht Brasiliens, die amerikanische Einfuhr einseitig zu begünstigen, haben das bisherige Vertrauen in die Meistbegünstigungsklausel stark erschüttert. England erstrebt eine Bevorzugung seiner Güter in den Kolonien; diese aber treten nunmehr selbständig auf und treiben ihre eigene Zollpolitik. Vielleicht wird England durch diese Umstände zu einer leichten Schutzzollpolitik genötigt werden. — In Rußland versucht man zurzeit, die nationale Industrie zu stärken. Es ist deshalb zweckmäßig, etwaige Anfragen russischer Handelskammern o. dergl. nicht direkt zu beantworten, sondern sich zuvor mit den deutschen Regierungsorganen in Verbindung zu setzen. Auch bei Anfragen nordamerikanischer Konsulate ist Vorsicht geboten. Die momentane Ruhe in den Vertragsverhandlungen wird man eifrig zur Sammlung der Unterlagen für die in etwa 2 bis 3 Jahren einsetzenden neuen Handelsvertragsverhandlungen benutzen müssen. Bestimmte Vorschläge hierzu bereits jetzt an die Reichsregierung zu machen, sei noch verfrüht.

Für die Wünsche wegen der Zollsätze, der Zollbehandlung, des Reparaturverkehrs usw. ist es wichtig, die Arbeiten in unserem Fachverbande zu vereinigen, damit die berechtigten Wünsche durch den Wirtschaftlichen Ausschuß unseres Verbandes gesichtet, einheitlich gestaltet und mit um so größerer Stoßkraft an die Regierungsstellen weitergeleitet werden können.

Um Unterlagen über die Höhe der Produktion unserer Industrie und unseres Exportes zu erhalten, habe der Ausschuß das rohe Mittel gewählt, 486 Firmen über die Zahl der von ihnen beschäftigten Personen zu befragen. Hiervon hätten nur 172 Firmen mit 23 800 Angestellten geantwortet. Ref. beklagte die Indolenz der übrigen Firmen und bat Hrn. Rat Blaschke, die noch ausstehenden Firmen nochmals um die geforderten Angaben zu bitten.

Immerhin könne man schon jetzt sagen, daß die 23 800 Leute eine Produktion von etwa 70 Millionen Mark repräsentieren, wovon 35 Millionen Mark auf den Export entfallen dürften. Vermutlich werden alle 486 Firmen etwa 40 000 Personen beschäftigen und eine Produktion von etwa 120 Millionen Mark, davon rd. 60 Millionen Mark Export repräsentieren.

Digitized by Google

Hieraus ergibt sich die Wichtigkeit unserer Industrie, die jetzt im Zolltarif unter vielen Positionen verteilt sei. Man müsse versuchen, im nächsten Zolltarif die Präzisionsmechanik und Optik einschließlich der Glasinstrumente unter einem Abschnitt, entsprechend den Musikinstrumenten und ähnlichen geschlossenen Produktionszweigen, zusammenzufassen; denn im Gegensatz zur Anordnung des jetzigen Zolltarifs sei für unsere Industrie, Präzisionsinstrumente, nicht das Material, sondern die Qualität der Arbeit maßgebend.

Hr. A. Pfeiffer:

Die wirtschaftlichen Beratungen sind der Kernpunkt unserer Verhandlungen; es ist bedauerlich, daß wir heut so spät zu diesem wichtigsten Punkte der Tagesordnung kommen; es muß in Zukunft unbedingt dafür gesorgt werden, daß wir mehr Zeit dafür übrig haben, sonst laufen wir Gefahr, die Mitgliederzahl und den Einfluß unserer Gesellschaft zu verringern; denn die wirtschaftlichen Fragen halten heute die Interessenten zusammen.

Die Vertretung der Industrie bei den Verhandlungen über die Handelsverträge ist im allgemeinen ist Sache der großen Vereinigungen wie Hansabund usw.; wir als Deutsche Gesellschaft haben dafür zu sorgen, daß der Wirtschaftliche Ausschuß richtig informiert sei. Dazu ist es aber erforderlich, daß wir ihm einen Geschäftsführer *im Hauptamt* zur Seite stellen, der das einschlägige Material selbständig bearbeitet und selbst Anregungen gibt, ein Plan, dem Hr. Dir. M. Fischer gestern in persönlicher Rücksprache zugestimmt habe. Hierfür werden etwa 8000 *M* aufzubringen sein, d. h. — nach den eben von Hrn. Fischer vorgetragenen Zahlen — jeder Mechaniker muß für 10 000 *M* Umsatz etwa 20 *Pf* beisteuern, was gewiß niemand verweigern wird. Dieser Mann müßte auch unsere Fachpresse nach der wirtschaftlichen Seite hin zu heben versuchen, damit darin mehr als bisher die Handelsinteressen der Mechanik und Optik Berücksichtigung finden. Wir sind z. B. über die Preise unserer Rohmaterialien, über deren voraussichtliche Bewegung und dergl. viel zu wenig unterrichtet; ebenso fehlt uns eine genügende Kenntnis des Arbeitsmarktes, ohne die wir bei etwaigen Lohnkämpfen im Nachteil sind. Er soll weiter die neutrale Stelle sein, die Verständigungen über Warenpreise, Rabattsätze, Lieferungsbedingungen usw. anbahnt und vermittelt.

Im Einverständnis mit Hrn. Dir. Fischer beantrage er folgende Resolution:

Die 23. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik ersucht den Vorstand und den Wirtschaftlichen Ausschuß, Erhebungen darüber anzustellen, ob die Anstellung einer Hilfskraft im Hauptamte, speziell für die Bearbeitung der wirtschaftlichen Fragen, durchführbar ist, und ein diese Sache betreffendes durchgearbeitetes Projekt der nächsten Hauptversammlung vorzulegen.

Hr. Dr. Krüß

hält es für mißlich, einen Antrag von solcher Tragweite in einem so kleinen Kreise zu beschließen; man möge ihn lieber dem Wirtschaftlichen Ausschuß überweisen.

Hr. Dir. M. Fischer

teilt mit, daß Hr. Schmidt ihm gegenüber geäußert habe, es müsse ihm bei reger Beanspruchung des Wirtschaftlichen Ausschusses ein Sekretär zur Verfügung gestellt werden, dessen Gehalt etwa 3000 *M* betragen würde. Der Anregung von Hrn. Pfeiffer kann Redner prinzipiell beistimmen, nur scheine es ihm bedenklich, ob die D. G. in der Lage sei, die für einen Syndikus nebst Bureau nötigen Mittel — schätzungsweise 12 000 bis 15 000 *M* — aufzubringen.

Hr. Dr. Krüß

erklärt eine geregelte Geschäftsführung für unmöglich, wenn der Vorstand mit solchen Anträgen überrascht werde. Der Schlußsatz enthalte geradezu ein Mißtrauensvotum gegen den Vorstand; deswegen müsse er auf Streichung dieses Satzes bestehen.

Hr. Pfeiffer

legt gerade Wert darauf, daß man endlich einmal vorwärts komme.

Die Herren Dir. Fischer und Prof. Ambronn

halten den Schlußsatz des Antrages für überflüssig.

Hr. Pfeiffer

zieht darauf diesen Teil seines Antrages zurück.

Der so abgeänderte Antrag wird angenommen.

Digitized by Google

VIII b. Inzwischen ist der zweite Wahlgang der *Vorstandswahlen* (Wahl von 7 Herren, die dem Hauptverein oder einem Zweigverein angehören dürfen) erledigt worden; es haben erhalten die Herren:

Prof. Dr. L. Ambronn 39 Stimmen, A. Burkhardt 9 Stimmen, W. Handke 40 Stimmen, R. Hauptner 12 Stimmen, Dr. H. Krüß 42 Stimmen, Baurat B. Pensky 1 Stimme, K. Scheurer 6 Stimmen, G. Schmager 18 Stimmen, L. Schopper 39 Stimmen, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen 33 Stimmen, H. Stieberitz 5 Stimmen, Dir. Dr. F. Weidert 3 Stimmen, Geh.-Rat Dr. H. F. Wiebe 14 Stimmen, Dir. E. Winkler 15 Stimmen.

Der Vorsitzende verkündet somit als gewählt die Herren:

Dr. H. Krüß, W. Handke, Prof. Dr. L. Ambronn, L. Schopper, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, G. Schmager und Dir. E. Winkler.

c) *Antrag des Vorstandes*, den von den Zweigvereinen an die Hauptkasse für jedes Mitglied zu zahlenden Beitrag von 5 auf 6 *M* zu erhöhen.

Der Vorsitzende

weist auf die Vorgeschichte dieses Antrags hin, der jetzt, da es sich um eine Änderung von § 5, 4 der Satzungen handelt, gemäß § 17 der Satzungen zum zweiten Male zur Abstimmung gestellt wird. Erhält der Antrag heute wie im Vorjahre die Majorität, so ist damit § 5, 4 der Satzungen geändert. (Vgl. hierzu *diese Zeitschr. 1911. S. 260.*)

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

d) *Rechnungslegung* für 1911 und *Voranschlag* für 1913 werden genehmigt; dem Schatzmeister wird Entlastung erteilt.

e) Zu *Kassenrevisoren* werden gewählt die Herren H. Haecke und W. Haensch.

f) Für die *nächste Hauptversammlung* liegt eine Einladung von Hrn. A. Schmidt nach Cöln vor; diese wird dankend angenommen. Den Zeitpunkt nach Übereinkunft mit Hrn. A. Schmidt zu bestimmen, wird dem Vorstand überlassen.

Für 1914 lädt die Abteilung Berlin durch Hrn. W. Haensch ein; auch diese Einladung wird mit Beifall begrüßt.

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüß**, Vorsitzender.

Blaschke, Geschäftsführer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 24. **15. Dezember.** **1912.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ansprache bei der ersten öffentlichen Verteilung der Prüfungszeugnisse an die Prüflinge aus dem Mechanikergewerbe zu Berlin

im großen Festsaale des Handwerkskammergebäudes, gehalten vom Vorsitzenden des Ausschusses für die Gehilfenprüfung im Mechanikergewerbe zu Berlin,

Baurat **B. Pensky** in Friedenau.

Sehr geehrte Versammlung!

Die hohe Bedeutung, die ein blühendes, in sich gekräftigtes Handwerk für unser deutsches Volksleben, für unsere gesunde nationale Entwickelung besitzt, hat uns der Herr Vertreter der Handwerkskammer geschildert, und der Herr Vertreter der Schulverwaltung hat Ihnen, meine jungen Freunde, deutlich den Weg gezeigt, den Sie zu gehen haben werden, wenn Sie in Ihrem Berufe bis an die obere Grenze gelangen wollen, die Sie — jeder einzelne nach seinen angeborenen Fähigkeiten — erreichen können.

Meines Amtes ist es heute, Ihnen nach dem Abschlusse der diesjährigen Herbstprüfungen einige ernste Worte zu sagen beim Übertritt aus der sorgenlosen Jugendzeit in das ernste Erwerbsleben.

Es ist dieses einer der einschneidendsten Momente in Ihrem ganzen Leben, und deshalb hat der Prüfungsausschuß es auch für wünschenswert erachtet, diesen ernsten Moment durch eine ernste öffentliche Veranstaltung aus der Reihe der Werktage und aus der Reihe der regelmäßig wiederkehrenden Ruhetage herauszuheben. Namens des Prüfungsausschusses danke ich an dieser Stelle dem Vorstande der Handwerkskammer für die Bereitwilligkeit, uns bei diesem Vorhaben in so liebenswürdiger Weise durch Hergabe dieses schönen Festsaales zu unterstützen und durch die Ansprache ihres berufensten Vertreters diese Veranstaltung als eine solche auszuzeichnen, die ganz im Sinne und Geiste dieser dem Wohle des Berliner Handwerks gewidmeten Behörde liegt. Der Schulverwaltung gilt unser Dank für das Interesse, das auch sie durch ihre aktive freundwillige Beteiligung an unseren Bestrebungen bewiesen hat.

Der Prüfungsausschuß ist bekanntlich ein Organ der Handwerkskammer und hat es in erster Linie mit den Angehörigen der eigentlichen handwerksmäßigen Betriebe zu tun. Die Grenzlinie zwischen diesen und den sogenannten und den wirklichen Fabrikbetrieben ist ja nicht streng und in sicher definierbarer Weise festgelegt. Aber die letzteren, die großen industriellen Fabrikbetriebe, sind im gesetzlichen Sinne der Fürsorge der Handwerkskammer nicht anvertraut und entziehen sich auf vielen Gebieten deren Einwirkung prinzipiell. Um so freudiger haben wir es seit einigen Jahren begrüßt und um so dankbarer haben wir es empfunden, daß die namhaftesten Firmen der feinmechanischen Großindustrie freiwillig sich unsern Bestrebungen angeschlossen haben, daß sie unsere Arbeit durch ihre tätige Mitarbeit unterstützt und gefördert haben und daß sie auch dieser Veranstaltung nicht ferngeblieben sind. Wir hegen die Hoffnung, daß auch die kommenden Tage in dem brüderlichen Zusammenarbeiten von Industrie und Handwerk im Bereiche des Mechanikergewerbes und wenigstens auf dem Gebiete des Prüfungswesens keine Änderung bringen mögen.

Wir haben vorhin gehört, welche Bedeutung das Handwerk für die deutsche Nation und ihre Teile hat, also für unser Deutsches Reich, insbesondere für unser

liebes Preußenland, für unsere mächtig gewachsene Hauptstadt und seine Bürgerschaft. Ich möchte Ihre Herzen und Gedanken in dieser Stunde auf ein noch kleineres Gemeinwesen lenken, auf dessen gesunder Entwickelung die Gesundheit des Ganzen, der Fortschritt der Menschheit beruht: auf die *Familie*. Denn als ein Familienfest ist die Feier eigentlich gedacht, die wir heute hier begehen. Einst war es in dem viel kleineren Berlin von damals — heute ist es wohl nur noch in kleineren Städten durchführbar — so üblich, daß der Abschluß der Lehrzeit — der Bedeutung des beginnenden Lebensabschnittes entsprechend — zu einer Familienfeier im engeren Kreise ausgestaltet wurde, an der sich die Personen freundschaftlich zusammenfanden, die einst vor drei, vier, ja in früheren Zeiten wohl auch vor fünf und sechs Jahren den Lehrvertrag geschlossen oder doch verabredet hatten: der Lehrherr, die Eltern des Lehrlings, dieser selbst. Dazu fand sich dann wohl noch ein Onkel und eine Tante ein, die den lieben Jungen in ihr Herz geschlossen hatten. Und die freundschaftliche Aussprache schloß den Dank ein für alles, was der Lehrherr Gutes an dem lieben Jungen getan hatte, schloß das Lob ein für den Fleiß und das Wohlverhalten des Lehrlings unter Verschweigung seiner kleinen Dummheiten und nötigte diesen, wenn er gut eingeschlagen war, zu dem reuemütigen Geständnis: „Meister, ich wünschte, ich wäre immer so gewesen, wie Sie jetzt sagen".

Die Großstadt mit ihren hohen Anforderungen an die Kraft und an die Zeit eines jeden im Erwerbsleben stehenden Mannes hat solche Übung unmöglich gemacht. An die Stelle ruhiger gemütvoller Familienfeier ist ein plötzlicher oft unvermittelter Wechsel aus der Sphäre der unbezahlten — der Ausbildung gewidmeten — Arbeit in die Region der bezahlten — dem Erwerbe dienenden — Arbeit getreten, und im übrigen hat man vergessen hervorzuheben, wie wichtig dieser Tag der Gehilfenwerdung — der früheren Lossprechung — im Leben des jungen Handwerkers selbst und für die Lebensgemeinschaften ist, die ihn bisher umfingen. Diese Lebensgemeinschaften waren eben die Familie und die Werkstatt, vertreten durch die Eltern, Geschwister und Verwandten einerseits, durch den Lehrherrn andererseits.

Wenn wir die heutige Feier als eine gemeinsame Familienfeier aus Anlaß der Lossprechung unserer Prüflinge behandeln wollen, so werden wir nacheinander die Glieder dieser Lebensgemeinschaften als Faktoren im Leben des jungen Handwerkers und dessen künftige Stellung dazu zu betrachten haben.

Wenden wir uns zuerst den Lehrherren zu. Wo — wie in alter Zeit überall, jetzt fast nur noch in kleineren Betrieben — der selbständige Meister in der Werkstatt selbst mitarbeitete, wo er die Ausbildung seiner Lehrlinge persönlich leitete und überwachte und wo er infolgedessen auch die ihm obliegende Erziehungspflicht in sittlicher Beziehung selbst ausübte, da kann wohl bei keinem von Ihnen, meine jungen Freunde, ein Zweifel bestehen, bei wem er sich für alle die Mühewaltung zu bedanken hat, durch die er nun glücklich bis an das heute endlich erreichte Ziel gelangt ist. Der wird sich wohl kaum fragen, wem er heute im stillen alle die kleinen Missetaten abzubitten hat, die er während der Lehrzeit begangen hat und wodurch er seinem guten Meister manches Ärgernis bereitet, manchen Schaden verursacht hat. Wie aber, so höre ich einzelne von Ihnen im Geiste fragen, steht es mit uns, die wir doch unseren Meister nur selten zu sehen bekamen, der ja bei der Größe seines Geschäftsbetriebes gar keine Zeit haben konnte, sich auch gar noch um uns, seine Lehrlinge, zu bekümmern, und wie stehen wir da, die wir in einem großmächtigen Betriebe einer Aktiengesellschaft unsere Lehrzeit zugebracht haben? Wem sollten wir wohl etwas zu verdanken haben? Der Fabrik etwa? Wer ist die Fabrik?

Nun, meine jungen Freunde, ich will Ihnen das Rätsel lösen. Für jede gute Gabe hat ein guter Mensch dankbar zu sein; eine gute Ausbildung ist die beste Gabe, die Ihnen werden konnte, und diese Gabe verdanken Sie in jedem Falle einem Menschen oder auch dem Zusammenwirken von mehreren Menschen, und diese sind es, denen Sie dauernden Dank schulden. Es sind viele unter Ihnen, die in einzelnen unserer größten Fabrikbetriebe gelernt haben, in denen die Lehrlingsausbildung in ideal vollkommener Weise organisiert ist und auch so durchgeführt wird. Jenen Männern, die mit weitem Blicke die Lehrwerkstätten organisiert haben, und jenen, die in diesen Lehrwerkstätten mit so vollkommener Hingabe an die Aufgabe der Lehrlingsausbildung in praktischer wie in theoretischer Beziehung gewirkt haben, gebührt der dauernde Dank der Prüflinge aus diesen Betriebsstätten, wobei aber nicht vergessen werden soll des Anteiles, der denen gebührt, die in großherziger Weise die Mittel —

die sehr bedeutenden Mittel — zur Verfügung gestellt haben, die eine so vollkommene Organisation der Lehrlingsausbildung erfordert.

Als eine erste ernste Mahnung lege ich also Ihnen allen, die Sie eine gute Ausbildung während Ihrer Lehrzeit genossen haben, an das Herz: „Vergessen Sie nie in Ihrem ganzen Leben den Dank, den Sie Ihrem Lehrmeister schulden; vergessen Sie nie, daß alle späteren Erfolge — geschäftliche und berufliche — sich aufbauen auf dem Grunde, den einst Ihr lieber Lehrmeister gelegt hat“.

Wer aber unter Ihnen nicht das Glück gehabt hat, seinen Meister lieben zu lernen — es beruht das meistens auf Gegenseitigkeit, es sind eben nicht alle Menschen gleich —, der bemühe sich eifrig, den noch schwanken Grund zu befestigen, auf dem ihn der heutige Tag noch stehen sieht. Ich meine alle die, welche nur das Prädikat „Genügend“ nach Hause bringen werden.

Wenn ich in der Betrachtung der Familienfeier, wie sie sich früher im engeren Kreise abspielte, fortfahre und die Parallele mit unseren jetzt so erweiterten Verhältnissen weiter verfolge, so gelange ich vom Lehrmeister zunächst zu Onkel und Tante und zu den guten Freunden der Familie, die sonst an dieser Feier und am ferneren Wohlergehen des jungen Gehilfen ein reges, warmes Interesse nahmen. Mit wem sind wohl diese hier zu vergleichen?

Nun wir alle, die wir einen guten Onkel hatten, erinnern uns noch der Jugendzeit unseres Lebens, erinnern uns, wie oft wir zu Onkeln gingen, um uns Rat zu holen in Dingen, die wir Vatern nicht gern vortragen mochten, oder über die uns Vater keine Auskunft geben konnte oder wollte. Sie stehen in der ersten Jugend als erwerbende Handwerker, machen Sie es ebenso wie früher. Wenn Sie etwas auf dem Herzen haben, was Ihnen sonst niemand beantworten kann oder will, so gehen Sie zu einem guten und klugen Onkel, der Ihnen gern Rat und Hilfe erteilen wird, der Ihnen Auskunft geben wird über alles, was in Ihrem Berufsleben nicht mehr ganz klar und durchsichtig für den einzelnen Handwerker ist. Wo Sie solchen Onkel finden? Nun in diesem schönen Haus wohnt er und er heißt: „Die Berliner Handwerkskammer!“

Weiter: Was bedeutete uns als Kindern eine liebe Tante? Wir gingen in unseren Freistunden zu ihr, und da erzählte sie uns Kindern schöne Geschichten, Märchen, scheinbar blos so erdichtete Begebenheiten, die sich nicht zugetragen hatten, aber die doch unsere Phantasie anregten und aus deren tiefer verborgenem Sinne wir erst viel später den rechten Nutzen zu ziehen verstanden. Wen können wir wohl hier — der Wirksamkeit nach — mit solcher lieben Tante vergleichen? Ich meine, wir haben nicht weit zu suchen, denn die Schule ist es, die solche Wirksamkeit entfaltet, und ich kann Ihnen namens des Prüfungsausschusses gar nicht warm genug ans Herz legen, daß Sie zu ihr recht fleißig gehen, daß Sie recht viel von Ihrer freien Zeit dazu verwenden, um in der Schule — Handwerkerschule, Fortbildungsschule oder Gewerbesaal — vieles in sich aufzunehmen, dessen Sinn und Nutzen Ihnen mitunter erst in einem reiferen Alter zum Bewußtsein kommen wird. Die Schule ist es auch, die Ihnen leicht und gerne treue Freunde zuführen wird, mit denen Sie in stiller Abendstunde Zwiesprache halten können, ohne je mit ihnen uneins zu werden. Die guten Freunde, die ich hier im Sinne habe, sind die guten Bücher! Lassen Sie die Schundliteratur unserer Tage unberührt, und wenn Sie sich recht erheben wollen über die Unvollkommenheiten des täglichen Lebens, so brauchen Sie eigentlich nur irgend eine Stelle in den Werken unserer Großen im Reiche des Geistes aufzuschlagen — ich möchte an erster Stelle unseren Schiller nennen, der in dem „Lied von der Glocke“ uns sozusagen das Hohelied des Handwerkes gesungen hat. Das gilt für die stillen Feierstunden, in denen Sie — was auch unbedingt notwendig ist — einmal Ihre Gedanken ganz von ihrem Berufe fortlenken wollen auf noch höhere Ziele, und es gilt für die Stunden, die sich für Jugendspiele mit frohen Kameraden nicht verwenden lassen.

Aber auch während der Tagesarbeit sollen Sie sich bemühen in ein freundwilliges Verhältnis zu Ihrer Umgebung zu treten, und der beste Rat, den man Ihnen da geben kann, ist der: Treten Sie jedem Ihrer künftigen Arbeitgeber mit dem Bewußtsein entgegen, daß er Ihnen, dem Junggehilfen, ein väterlicher Freund werden könnte, wenn Sie selbst ihm nur als einem solchen gegenübertreten. An die Stelle des Gegensatzes zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer kann und muß wieder, wie einst, das vertrauensvolle Verhältnis des jüngeren zum älteren Fachgenossen treten, wenn es dem Handwerk wohl ergehen soll. Dann wird wieder an die Stelle des öden

bloßen Erwerbsverhältnisses, wie es leider für den ungelernten Arbeiter besteht und wohl immer bestehen wird, im Handwerk ein liebevolles Verhältnis des Menschen zum Menschen treten von ähnlicher Art, wie es in höchster Reinheit in der Familie erscheint.

Wenn Sie bei solch redlichem „Bemühen und durch die Tüchtigkeit Ihrer Leistungen sich die Achtung und Liebe Ihrer Arbeitgeber — in der Mechanik nennt man sie noch Prinzipale, was zwar nicht deutsch, aber treffend ist, — erworben haben, dann ist auch Ihre wirtschaftliche Existenz dauernd gesichert. Dann wird Sie gern ein Kollege dem anderen als seinen treuen und zuverlässigen Gehilfen empfehlen, wenn er selbst nicht weitere Beschäftigung für Sie hat. Zu solcher Empfehlung bietet der enge, freundschaftliche Zusammenschluß der selbständigen Mechaniker Deutschlands, wie er sich in unserer „Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik" herausgebildet hat, Möglichkeit und Gewähr. Und so ist diese Gesellschaft berufen, der Hort und Schutzpatron zu werden auch für die Förderung aller jener jüngeren Fachgenossen, die sich durch Tüchtigkeit und Wohlverhalten auszeichnen.

Näher noch, als der Prinzipal, steht Ihnen natürlich der Kollege, mit dem Sie in der Werkstatt als Gehilfe zusammenarbeiten. Er steht Ihnen im Lebensalter nahe, seine Lebensbedingungen sind nahezu die gleichen, und nur seine berufliche Erfahrung wird zunächst eine größere sein als die Ihrige, die Sie soeben Ihre Lehrzeit beendet haben. Solchen älteren und erfahrenen Kollegen, von denen Sie beruflich lernen können, schließen Sie sich vertrauensvoll an.

Damit Sie bei solchem Anschlusse keine Enttäuschungen erleben, damit Sie in Ihrer Unerfahrenheit nicht an solche geraten, die Ihnen Steine statt Brot geben — ich meine: die Ihnen statt beruflicher Förderung abgedroschene Phrasen vorsetzen —, mögen Sie hiermit auf eine Vereinigung hingewiesen werden, zu der sich strebsame Mechaniker Berlins zusammengeschlossen haben, um sich gegenseitig in kollegialer Weise fachlich zu fördern. Es ist der „Verein Berliner Mechaniker", dem Sie beitreten sollten, wenn Ihnen solche ernste Förderung Bedürfnis ist. Und wenn man Sie dann auch später einmal als einen „Mechaniker mit der weißen Weste" bezeichnen sollte, dann seien Sie stolz darauf, daß man Sie zu jenen Menschen rechnet, die auf Wohlanständigkeit halten, innen und außen.

Pflegen Sie eine würdige Kollegialität! Wenn ein jeder das tut, wenn jeder mitarbeitet an den ernsten Zielen, die sich die älteren Fachgenossen gesteckt haben, dann, so hoffen wir, wird dereinst aus dem lokalen „Verein Berliner Mechaniker" werden ein mächtiger Zusammenschluß der Tüchtigsten als „Bund Deutscher Mechaniker".

Wir stehen vor dem Schlusse unserer Betrachtungen, und es ist das letzte, aber auch das höchste, was Ihnen heute vor Ihre junge Seele geführt werden soll, die ernste Mahnung: „Bewahren Sie sich Ihren Familiensinn!"

Zwar beginnen Sie nun, als Mechanikergehilfen, Ihren Lebensunterhalt selbst zu verdienen. Allein bis zu dieser Zeit mußten ihn andere für Sie bestreiten. In den weitaus meisten Fällen waren es die lieben Eltern, war es Vater und Mutter, die — oft unter Sorgen und eigenen Entbehrungen — Sie durch die Lehrzeit hindurchgebracht haben, damit Sie eben als Mechaniker durch das Leben gehen könnten. Wie viel leichter hätte es doch mancher Vater, manche Mutter gehabt, wenn diese Ihren Sohn nach dem Austritt aus der Schule in eine Fabrik als Arbeitsburschen gebracht hätten, allwo er sofort einen Wochenlohn erhalten hätte. Aber dann wäre dieser Sohn eben nicht Mechaniker geworden, als welche Sie mit der Zeit auf eine höhere Erwerbsstufe gelangen werden, wenn Sie fürs erste auf die Erweiterung Ihrer Fertigkeiten und Kenntnisse mehr Wert legen, als auf einen hohen Verdienst.

Mit der Pflege des Familiensinnes eng verbunden wird Ihr wirtschaftliches Gedeihen sein. Der Familiensinn schließt den Sparsinn in sich, und dieser — früh betätigt — ermöglicht gerade für den strebsamen Mechaniker eine spätere Selbständigkeit. Der Sparsinn aber kommt — recht betätigt — wieder der Familie zugute, er hat — wie das Handwerk überhaupt — familienbildende Kraft.

Daß Sie heute hier sind, verdanken Sie den Opfern, die Ihre Eltern für Sie gebracht haben und das waren Opfer der Liebe von Vater und Mutter. Aber das nicht allein . . . Doch ich brauche Sie ja nicht zurückzuführen bis in die Tage Ihrer hilflosen Kindheit, um Ihnen die Tiefe des Wortes nahezulegen, daß ich Ihnen als das ernsteste auf Ihren weiteren Lebensweg mitgeben möchte, das Wort, an das sich für den, der dieses vornehmste Gebot befolgt, die Verheißung schließt „daß es ihm wohl ergehen werde auf Erden", das Wort, das den dauernden Zusammenhang aller

Digitized by Google

Familienglieder bedeutet und das wir im mosaischen Gesetz finden, das Wort: „Du sollst Vater und Mutter ehren".

Meine jungen Freunde! Die Richtlinien unserer Familienbetrachtung weisen uns nach oben, und so wollen wir uns vergegenwärtigen, daß sich aus der gefestigten Familie aufbaut die kraftvolle Gemeinde, aus den Gemeinden die Staaten, aus den deutschen Staaten unser Deutsches Reich. Alle diese immer höheren Gemeinschaften tragen den Charakter der Familie. Das Deutsche Reich, das wir über alles in der Welt lieben, ist das Land unserer Väter, um das sie gestritten haben mit Gut und Blut. Es ist unser Vaterland, dem wir alle durch unsere Berufsarbeit Ehre machen sollen.

Es ist wohl das feinste Symbol des Familiencharakters unseres Deutschen Volkes, daß sein höchster Vertreter, daß der Verwalter seiner Macht wie seines Glanzes, daß der Träger der Deutschen Kaiserkrone in feierlicher Stunde begrüßt wird als „Vater des Vaterlandes".

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein neuer Mikro-Kino-Apparat zur Herstellung von Reihenbildern von lebenden Mikroorganismen.

Von P. Sorgenfrei.

Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie 29. S. 195. 1912.

Die Firma Heinrich Ernemann, A.-G. in Dresden, hat eine Mikro-Einrichtung zur Herstellung von Reihenbildern lebender Mikroorganismen konstruiert, mit der sich Aufnahmen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Anordnung vornehmen lassen und die dabei ein rasches Arbeiten und ein gleichzeitiges Verfolgen der Bewegungen mit dem Auge gestattet.

Die ganze Einrichtung ist auf einer kräftigen optischen Bank montiert, auf welcher die erforderlichen Tisch- und Universalreiter angebracht sind. An dem einen Ende der Bank dient eine neigbare Platte zur Aufnahme des Kinos. Davor befindet sich ein Tisch für das Mikroskop. Außerdem trägt die optische Bank Universalreiter für die Lichtquelle (hängendes Gasglühlicht oder eine Fixpunkt-Bogenlampe), für den Kondensor, die Wasserkammer und die Blende. Der Tubus des Mikroskopes ist mit dem Filmfenster durch einen kleinen quadratischen Balgen lichtdicht verbunden; ein seitliches Rohr ermöglicht hierbei die direkte Beobachtung des Films.

Das Kino kann nach der Einstellung der optischen Achse des Mikroskopes auf die Mitte des Filmbildes durch einen einfachen Handgriff weggeklappt und darauf die Beleuchtung des Präparates eingerichtet und dessen Einstellung vorgenommen werden. Mit dem Zurückklappen des Kinos in seine ursprüngliche Lage durch einen Handgriff ist der Apparat dann zur Aufnahme bereit. Die Hände bleiben zur weiteren Bedienung desselben frei, da der Antrieb des Kinos durch einen Motor erfolgt, der im geeigneten Augenblick durch einen Fußkontakt in Betrieb gesetzt wird. So lassen sich leicht die Bewegungen auswählen, die das Interesse des Forschers in Anspruch nehmen.

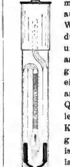
Für die Fälle, wo nur eine vertikale Anordnung genügt, hat die gleiche Firma eine mikrokinematographische Ausrüstung herausgebracht, die sich leicht an etwa vorhandene mikroskopische Einrichtungen anpassen läßt und dabei dieselbe Schlagfertigkeit und ständige Beobachtung der Präparate ermöglicht, wie die größere Ausführung. *Mk.*

Glastechnisches.

Beckmann-Thermometer mit Kühnscher Präzisionseinstellung ohne Klopfen.

Von A. Kühn.

Chem.-Ztg. 36. S. 843. 1912.



Bei allen Beckmann-Thermometern mußte bisher die Einstellung auf eine bestimmte Temperatur in der Weise erfolgen, daß Quecksilber durch Klopfen in das Reservoir oder umgekehrt aus diesem zum Anschluß an das Quecksilber in der Kapillare gebracht wurde. Der Verf. gibt nun eine neue Form des Thermometers an, bei der eine bestimmte Menge Quecksilber ohne jedes Klopfen lediglich durch Neigen aus der Kapillare entfernt oder in sie hineingebracht werden kann. Wesentlich ist dabei die Verlängerung der Kapillare, die in das weitere Reservoir hineinragt und das Ablaufen des Quecksilbers begünstigt. Die Ein-

stellung erfolgt roh durch die an dem Reservoir angebrachte, schon früher gesetzlich geschützte Hilfsteilung oder genauer durch die Zahl der abfallenden Tropfen (etwa 1°); ja es kann sogar durch leises Erschüttern ein Bruchteil eines Tropfens zum Abfallen gebracht werden. Das Thermometer, das nicht teurer ist als ein anderes gutes Beckmann-Thermometer, wird von der Firma Dr. Siebert & Kühn in Cassel, die es zum Patent angemeldet hat, in den Handel gebracht. *Hffm.*

Eine neue Form des Stracheschen Gaskalorimeters.

Von A. Breisig.

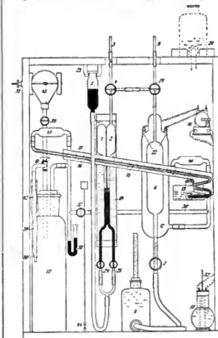
Journ. f. Gasbel. **55.** *S. 833. 1912.*

Das Stracheche Gaskalorimeter, das bereits im Jahre 1910 beschrieben wurde (Strache, Ein einfaches genaues Gaskalorimeter, *Journ. f. Gasbel.* **53.** *S. 217. 1910*) beruht auf folgendem Prinzip. Das zu untersuchende Gas wird in einer Explosionspipette, die mit einem Luftmantel umgeben ist, verpufft, und es wird die dabei entwickelte Wärme durch die an einem Manometer abgelesene Ausdehnung der Luft gemessen. Das Instrument hat sich bereits in vielen technischen Laboratorien bewährt; es zeigte jedoch noch einige Übelstände, deren Beseitigung nunmehr gelungen ist und zu der vorliegenden Neukonstruktion geführt hat.

In seiner neuen Form besteht das Kalorimeter aus denselben wesentlichen Teilen wie bisher: der Explosionspipette *6*, dem Manometerrohr *14*, der Meßvorrichtung *1* und *2* für das zu untersuchende Gas und der bei *41* an das Manometerrohr angeschlossenen Vorrichtung zur Ausschaltung der äußeren Luftdruckschwankungen.

Die gläserne Explosionspipette *6* mit den Zünddrähten *22* ist von dem Luftmantel *12* umgeben; sie kann mit Hilfe des Gefäßes *8* mit Wasser gefüllt werden, um die Gase auszutreiben. Vor Eintritt in die Pipette wird das zu untersuchende Gas in einem Gasvolumeter abgemessen. Dieses Volumeter besteht aus den beiden gleich großen Meßgefäßen *1* und *2*, die von einem Wassermantel umgeben sind und mit dem gemeinsamen Quecksilberniveau *5* in Verbindung stehen. In *1* ist ein Luftvolumen abgeschlossen, dessen Größe bei 0° und 760 *mm* Druck genau bekannt ist. Um eine diesem Normalvolumen gleiche Gasmenge abzumessen, wird das Meßgefäß *2* durch Drehung des Hahnes *4* in Verbindung mit der Gasleitung gebracht und das Niveaugefäß *5* so weit gesenkt, daß bei offenen Hähnen *24* und *25* die Quecksilberspiegel in den engen Teilen der Meßrohre *1* und *2* gleich hoch stehen. Unter diesen Umständen ist die Gasmenge in *2* gleich der in *1*, da beide unter gleichem Druck stehen und gleiche Temperatur haben.

Die Messung der Ausdehnung der die Explosionspipette umgebenden Luft erfolgt mit Hilfe des schräg gestellten Manometerrohrs *14*, das gefärbtes Petroleum als Sperrflüssigkeit enthält. Bei der früheren Konstruktion konnte das Petroleum unmittelbar in den Luftraum *12* treten. Dies gab zu allerlei empfindlichen Störungen Anlaß. Es ist deshalb jetzt dafür gesorgt, daß dem Petroleum nach Möglichkeit der Zutritt zum Luftraum versperrt ist. Das ist dadurch erreicht, daß *12* mit dem Oberraum von *13* verbunden ist, während das Manometerrohr unter dem Flüssigkeitsspiegel in *13* mündet. Um auch ein Übertreten von Petroleumdämpfen nach *12* zu verhindern, befinden sich in der Erweiterung *40* einige Gummischnitzel.



Auf der andern Seite ist das Manometerrohr mit einer größeren Flasche *17* verbunden, die mit trockener Luft gefüllt ist und eine von äußeren Luftdruckschwankungen freie Atmosphäre darstellt.

Die Messung mit dem Kalorimeter erfordert eine verhältnismäßig kleine Zahl von Handgriffen; auch sind keinerlei Vorbereitungen erforderlich. Von besonderer Bedeutung ist, daß die Menge des zur Messung nötigen Gases gering ist (bei Steinkohlengas nur etwa 30 *ccm*). Da-

durch ist sogar die Möglichkeit gegeben, Gasproben mit Pipetten irgendwo zu entnehmen und später auf ihren Heizwert zu untersuchen.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 531628. Extraktionsapparat. C. Canzler u. R. Samesreuther, Düren. 28. 11. 11.

21. Nr. 531613. Röntgenröhre mit in dieselbe eingebautem Strahlenfilter. P. Krause, Berlin. 11. 11. 12.

Nr. 531848. Kühlvorrichtung für Röntgenröhren. Reiniger, Gebbert & Schall, Berlin. 13. 11. 12.

30. Nr. 530558. Sterilisierbare aseptische Spritze. W. Elges, Berlin. 24. 10. 12.

Nr. 532989. Spritze mit oben offenem, mit Kapselverschluß versehenem, hohlem Kolben zur Aufnahme der Spritzenersatzteile. 11. Kellner, Gräfenroda. 9. 11. 12.

Gewerbliches.

Ausstellung für körperliche Erziehung und Sport, Paris 1913.

Gelegentlich des Internationalen Kongresses für körperliche Erziehung findet in Paris vom 17. bis 26. März 1913 eine *Exposition de l'Education Physique* (d. h. physische, nicht physikalische Erziehung) *et des Sports* statt. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund zuverlässiger Informationen mitteilt, erfreuen sich die mit der Leitung des Kongresses sowie der Ausstellung betrauten Persönlichkeiten allgemeinen Ansehens und Vertrauens. An französischer amtlicher Stelle wurde die Veranstaltung, der allerdings schon im Hinblick auf die Kürze der Dauer eine größere Bedeutung kaum zukommen wird, als ernsthaft und empfehlenswert bezeichnet. Das Handelsministerium, des ferneren das *Comité des Sports de France aux Expositions à l'Etranger*, das dem *Comité Français des Expositions à l'Etranger* angeschlossen ist, haben das offizielle Patronat übernommen, während der Präsident Fallières, der frühere Präsident Loubet und eine Anzahl Minister ihr persönliches Patronat bewilligt haben.

Als Ausstellungsraum kommt hauptsächlich der große Hof der *Ecole de Médecine*, der überdacht werden soll, in Betracht. Die Platzmiete beträgt 50 *Frcs* pro *qm* Bodenfläche und 20 *Frcs* pro *qm* Wandfläche. Das Reglement sieht folgende 5 Klassen vor: 1. Wissenschaftliche Abteilung. 2. Künstlerische Abteilung. 3. Geschichtliche Abteilung. 4. Sportliche Abteilung. 5. Industrielle Abteilung. Die Aussteller müssen sich als Kongreßmitglieder einschreiben lassen Gebühr 20 *Frcs*). Die französischen Bahnen haben den frachtfreien Rücktransport der Gegenstände bewilligt. Die Ausstellungsräumlichkeiten werden als Zollzwischenlager erklärt werden. Die fremdländischen Gegenstände müssen binnen 3 Tagen nach Schluß der Ausstellung wieder ausgeführt werden.

Das Ausstellungsreglement kann an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden. Alle Zuschriften sind zu richten au *M. le Docteur* E. Albert-Weil, *Directeur Général de l'Exposition de l'Education Physique et des Sports*, Faculté de Médecine, 21, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris, oder für die industrielle Abteilung auch an M. René Lépine, *Directeur de la section industrielle*, 3, rue Alfred-Stevens, Paris.

Begleitpapiere zu Ausfuhrsendungen.

Seit Erscheinen des Werkes (1. Januar 1911) und der bisher herausgegebenen Nachträge I und II (vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 51*) sind weitere wichtige Änderungen eingetreten, die in dem soeben erschienenen Nachtrag III zusammengefaßt sind.

Dieser Nachtrag enthält die bis zum 1. Oktober 1912 bekannt gewordenen Änderungen; er kann zum Preise von 30 *Pf* und 10 *Pf* Porto (auch gegen Einsendung dieses Betrages in Briefmarken) vom Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin NW. 7, Universitätsstr. 3b, bezogen werden. Das Hauptwerk und die Nachträge I, II, III sind zum Preise von 3,60 *M* und 0,50 *M* für Porto erhältlich.

Nach einer Kaiserlichen Verordnung müssen alle **Betriebskrankenkassen**, die nach der neuen Reichsversicherungsordnung fortbestehen wollen, bis zum Ablauf dieses Jahres einen Antrag auf Zulassung nach der Reichsversicherungsordnung bei den für sie zuständigen Versicherungsämtern einreichen. Eine behördliche Aufforderung hierzu ergeht an die Kassen nicht; eine entsprechende Aufforderung wird auch nicht in den Amtsblättern veröffentlicht werden. Diesem Antrag auf Zulassung ist ganz besondere Aufmerksamkeit beizumessen; denn wenn er nicht rechtzeitig gestellt wird, so werden die Betriebskrankenkassen von Amts wegen aufgelöst. Der Verband zur Wahrung der Interessen der deutschen Betriebskrankenkassen mit dem Sitz in Essen hat seinen Mitgliedern ein Rundschreiben übermittelt, das alles Nähere enthält.

Bücherschau.

Vieweger, H., Aufgaben und Lösungen aus der Gleich- und Wechselstromtechnik. Ein Übungsbuch für den Unterricht an technischen Hoch- und Fachschulen, sowie zum

Selbststudium. 3. Aufl. 8⁰. V, 279 S. mit 174 Fig. und 2 Tafeln. Berlin, Julius Springer 1911. In Leinw. 7,00 *M.*

Das Buch behandelt ausführlich die grundlegenden Gesetze; diesem Teil fällt mehr als ein Drittel der Seitenzahl zu. Die hauptsächlichsten Eigenschaften der Gleichstrommaschinen bilden einen zweiten Abschnitt, in einem dritten finden sich schließlich Beispiele aus der Wechselstromtechnik.

Es muß sie ein besonderer Vorzug der Sammlung bezeichnet werden, daß die meisten Beispiele für die grundlegenden Gesetze verwendet sind, die sich ja der Lernende nie genug einprägen kann. Man darf es deshalb auch nicht als Nachteil des Buches ansehen, wenn in den letzten Kapiteln über Drehstrommotoren und Wechselstrommaschinen nach den gegebenen Formeln mehr mechanisch gerechnet wird, ohne daß deren physikalische Bedeutung durch Beispiele erläutert würde. Auch aus diesen Beispielen kann Stoff zu weiterem Nachdenken entnommen werden.

Den Beispielen für einzelne Gesetze sind durchweg Erklärungen in kurzer Abfassung vorausgeschickt, z. T. auch mit Tabellen über Leitfähigkeit verschiedener Metalle, Faktoren für Kurvenformen und Wicklungen usw. Auf *S. 77, 78* und *Tafel II* wäre es wohl richtiger, die Eisenverluste, auch die Wirbelstromverluste, für die Frequenz 50 und etwa 2 Blechsorten und -dicken (vielleicht Dynamoblech und legiertes Blech von 0,5 und 0,3 *mm* Dicke) anzugeben. Bei der graphischen Darstellung der Wechselströme wäre die Angabe der Drehrichtung des Vektors oder der Zeitlinie erwünscht, damit die nur zu oft vorkommenden Irrtümer in der Anwendung der Diagramme von vornherein vermieden werden. Für eine neue Auflage wäre ferner zu empfehlen, als Normalelement das Westonelement und nicht das Clarkelement (*S. 40*) anzunehmen. Formell sei schließlich noch bemerkt, daß Dyne nicht Neutrum, sondern Femininum ist (*S. 54*), und daß man Amperewindungen nicht „wickeln" kann (*S. 73*). Warum das eingebürgerte und leicht verständliche Wort „Wirkungsgrad" durch „Güteverhältnis" ersetzen? Der Unterschied zwischen Arbeit und Leistung dürfte manchmal noch etwas klarer hervorgehoben werden.

Im ganzen betrachtet, bietet die Aufgabensammlung viele vorzüglich ausgewählte Beispiele, die täglich in der Praxis vorkommen und die zur Schulung in der Anwendung der wichtigsten Gesetze dienen können. Jedem, der sich mit der rechnerischen Behandlung von elektrotechnischen Vorgängen befassen will, kann das Buch deshalb nur bestens empfohlen werden. *Schmiedel.*

Vereins- und Personennachrichten.

Prof. **Wilhelm Foerster** wird am 16. Dezember 80 Jahre alt. Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik verehrt in ihm nicht nur den großen Gelehrten und den für die edelsten Ziele der Menschheit mit seiner ganzen Persönlichkeit eintretenden Mann, sie schuldet ihm, ihrem Ehrenmitgliede, noch besonderen Dank für seine erfolgreiche Tätigkeit zur Hebung unserer Kunst; gehört er doch mit zu denen, die seinerzeit unsern Verein ins Leben gerufen haben und bei den Vorarbeiten zur Schaffung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hervorragend mitwirkten. Unserer Gesellschaft und ihren Organen ist er seit ihrem Bestehen ein eifriger Freund und Förderer. Möge auch fernerhin Wilhelm Foerster sich seiner hohen geistigen und körperlichen Frische erfreuen, und mögen wir uns stets seines Wohlwollens und seiner Mitarbeit an unseren Aufgaben rühmen dürfen!

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 10. Dezember 1912. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Prof. Dr. Glatzel spricht über die Fortschritte der elektrischen Momentphotographie. Vortragender erklärt zuerst den Bullschen Apparat, der etwa 50 Aufnahmen in der Sekunde erlaubte, sodann die Machsche Funkenvorrichtung, die in Verbindung mit der Schlierenmethode und dem Interferenzialrefraktor benutzt werde. Sodann wurden die Methoden von Cranz (s. *diese Zeitschr. 1909. S. 173*) und von Schatte besprochen und schließlich die neueste Vorrichtung, mittels deren Cranz und der Vortragende bis zu 90000 Funkenbelichtungen in der Sekunde ermöglicht haben; sie benutzten hierzu Hochfrequenzschwingungen eines Gleichstroms, die sie durch Löschfunkenstrecke und Schwingungskreis erzeugten. Der Vortrag wurde durch eine große Zahl von Lichtbildern erläutert.

In die Kommission zur Vorbereitung der Vorstandswahlen werden entsandt die Herren: B. Bunge, H. Dehmel, F. Gebhardt, W. Klußmann und B. Marawske; zu Kassenrevisoren wählt die Versammlung die Herren Dr. F. Handke und Dir. H. Remané. *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.

P. hinter der Seitenzahl bedeutet: Patentschau.

Digitized by Google

Digitized by Google

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche

Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Jahrgang 1913.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1913.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 1. **1. Januar.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neue Hilfsapparate für optische Demonstrationen[1]).

Von Dr. **Paul Krüß** in Hamburg.

(Mitteilung aus dem optischen Institut von A. Krüß in Hamburg.)

Die vor mehreren Jahren von Prof. Grimsehl konstruierte Liliput-Bogenlampe[2]) hat in letzter Zeit einige wesentliche Verbesserungen erfahren, die sie als Lichtquelle für alle optischen Versuche geeignet machen. Außerdem sind einige neue Zusatzapparate konstruiert, mit deren Hilfe eine große Zahl neuer und wichtiger optischer Versuche in überaus klarer und übersichtlicher Weise ausgeführt werden kann.

In *Fig. 1* ist die Bogenlampe *A* mit ihren wichtigsten neuen Hilfsapparaten abgebildet. Folgende Konstruktionsänderungen der Lampe sind besonders zu erwähnen. Die Verstellung der unteren Kohle geschieht durch eine einfache Verschiebung eines mit isolierendem Griff versehenen Stabes *1*, an dessen oberem Ende der Kohlenhalter sitzt. Dieser ist so eingerichtet, daß die untere, negative Kohle etwas nach vorn gerückt ist. Dadurch wird erreicht, daß der leuchtende Krater an der oberen, positiven Kohle immer an der Vorderseite entsteht und infolgedessen ein einheitliches Strahlenbündel aus der Lampe austritt. Die Hülse *2* verschließt die Bogenlampe auch an ihrem unteren Ende vollkommen lichtdicht. Durch dunkle Fenster kann von beiden Seiten das richtige Brennen der Lampe kontrolliert werden. Der Kondensor, etwas größer als bisher, erzeugt ein Strahlenbündel von ungefähr 35 *mm* Durchmesser.

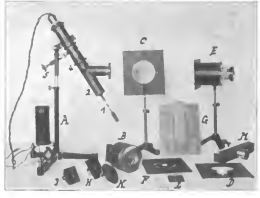


Fig. 1.

Er ist aus 2 Linsen zusammengesetzt, wodurch die Aberration fast vollständig beseitigt wird. Man erhält bei richtiger Einstellung des Kondensors ein nahezu vollständig paralleles Strahlenbündel. Die Neigung der Bogenlampe wird jetzt durch eine am Stativ angebrachte Stellschraube eingestellt. Hierdurch kann man einerseits die Richtung des austretenden Strahlenbündels sehr bequem und sicher regulieren. Außerdem verhindert die Stellschraube das unfreiwillige Heruntersinken der im Scharnier drehbaren Bogenlampe, so daß man auf den Kondensor gewisse Hilfsapparate direkt aufsetzen oder auch einen schweren Kondensor von größerem Durchmesser benutzen kann. Die Aus-

[1]) Das Material für nachstehende Mitteilung ist mir von Herrn Prof. Grimsehl, Direktor der Oberrealschule a. d. Uhlenhorst in Hamburg, freundlichst überlassen.

[2]) *Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unt.* **19.** *S. 137. 1906 u.* **20.** *S. 209. 1907; Monatshefte f. d. naturw. Unt.* **2.** *S. 1. 1909.*

Digitized by Google

wechselung des kleinen Kondensors gegen den großen Kondensor *B* geschieht durch einen einfachen Handgriff. Der Kondensor *B* besteht aus zwei Plankonvexlinsen. Die vordere Linse ist mit der hinteren durch einen einfachen Bajonettverschluß verbunden; sie kann leicht herausgenommen, in das Stativ *C* eingesetzt und so besonders verwendet werden. Die hintere Kondensorlinse allein erzeugt ein paralleles Strahlenbündel von etwa 10 *cm* Durchmesser; kleine Verschiebungen dieser Linse sind durch eine passende Schlitzführung möglich, so daß auch ein schwach konvergentes oder divergentes Strahlenbündel hergestellt werden kann. In die vordere Öffnung des Kondensors *B* kann, wenn die vordere Linse herausgenommen ist, der Nutenschirm *D* eingesetzt werden.



Fig. 2.

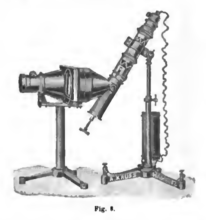


Fig. 3.

Er dient zur Aufnahme von großen Blenden *F* und *G*. *F* ist eine Blende mit kreisförmigem Ausschnitt zur Demonstration der sphärischen Aberration der Linsen, *G* ist eine ähnliche Blende mit verschiedenen Öffnungen, die ebenfalls für Aberrationsversuche besonders geeignet ist.

Wird der Kondensor *B* mit beiden Linsen verwandt, so dient er besonders zur Projektion von Diapositiven. Es wird dann einfach das Objektiv *E*, an dessen hinterer Seite eine Nutenführung für Diapositive gewöhnlicher Größe ($8^1/_2 \times 10$ *cm*) angebracht ist, davorgesetzt, dann ist der ganze Apparat zur Projektion geeignet (*Fig. 2*). Zur Projektion von Diapositiven kann auch der schon früher beschriebene Vorsatz (*Fig. 3*) benutzt werden. Bei diesem ist der große Kondensor auf einem Stativ fest mit dem Bilderhalter und dem Objektiv verbunden. Es ist nur das Rohr mit dem kleinen Kondensor von der Liliputlampe abzuhaken und dann die Lampe möglichst dicht hinter dem Vorsatz aufzustellen.

In die Öffnung des kleinen Kondensors der Lampe paßt eine Reihe von Einsätzen, von denen einige in *Fig. 1* — *H*, *J*, *K* und *M* — abgebildet sind. *H* trägt eine einfache Scheibe mit Nutenführung für kleinere Blenden, von denen *L* ein Beispiel zeigt. Diese Blende besitzt einen Ausschnitt in der Form eines großen lateinischen F, das sich als optisches Objekt vorzüglich eignet. *J* ist ein Spalt mit Mikrometerversteilung, *K* eine Hülse, in die ein Filter für ultraviolettes Licht eingesetzt werden kann; *M* endlich ist ein Apparat, der dazu dient, 3 parallele Lichtstrahlen, die einen größeren Abstand voneinander haben, aus der Lampe austreten zu lassen; von seiner Anwendung wird unten die Rede sein.

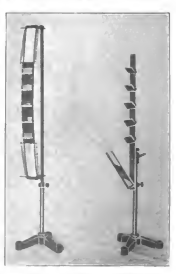
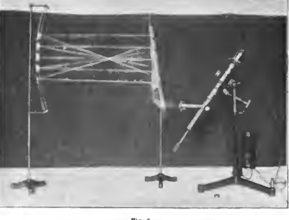


Fig. 5. Fig. 4.

Digitized by Google

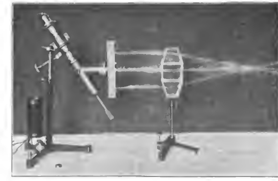
Apparat zur Herstellung von 5 Strahlenbündeln (Fig. 4). Der Apparat wird so vor die Liliputbogenlampe mit kleinem Kondensor gebracht, daß das Strahlenbündel auf den unteren geneigten Spiegel fällt. Dadurch wird das Strahlenbündel nach oben geleitet und streift die 5 kleinen drehbaren Spiegel, so daß eine Teilung in 5 Strahlenbündel stattfindet, die je nach der Stellung der kleinen Spiegel parallel, konvergent oder divergent sind. *Fig. 6* zeigt eine Anwendung dieses Apparates zur Fünfteilung des Strahlenbündels.

Modell eines Hohlspiegels (Fig. 5). Der Hohlspiegel ist aus 5 Spiegelstreifen zusammengesetzt, die in einer Art Kette von 5 scharnierartig ineinander greifenden Fassungen befestigt sind. Die äußeren Enden der Kette sind durch je 2 Spiralfedern gespannt. Hinter die Spiegelkette wird ein kreisförmig gebogener doppelter Drahtbügel gelegt. In *Fig. 5* ist abgebildet, wie dieser Drahtbügel einen Konvexspiegel herstellt. Dreht man den Drahtbügel um, so entsteht ein Konkavspiegel. Die Versuchsanordnung für Versuche mit einem Konkavspiegel ist in *Fig. 6* abgebildet. Man erkennt, wie die 5 parallelen Strahlen auf die 5 Spiegel fallen und dann in einem Brennpunkt vereinigt werden. Läßt man den Drahtbügel fort, so befinden sich die 5 Spiegel in einer Ebene, sie stellen demnach einen Planspiegel dar.


Fig. 6.

Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise von Linsen (Fig. 7). In den Kondensoransatz der Lampe ist der aus 4 Spiegeln bestehende Apparat eingesetzt, der 3 parallele Lichtstrahlen erzeugt (*M* in *Fig. 1*). Die Linse ist aus 3 prismatischen Gefäßen, die mit gefärbtem Wasser gefüllt sind, zusammengesetzt. Man erkennt, wie die Strahlen im Brennpunkt vereinigt werden. *Fig. 8* zeigt dieselbe Anordnung für eine Konkavlinse, auch unter Anwendung des für 3 parallele Strahlen konstruierten Apparates.

Demonstration der sphärischen Aberration. An die Liliputlampe wird der große Kondensor mit einer Kondensorlinse gebracht und die Nutenblende eingesetzt. In diese wird die Blende, deren Form aus *Fig. 9* hervorgeht, eingeschoben; man erhält auf diese Weise 5 Strahlenbündel von besonderer Form. In *Fig. 9* ist die große Kondensorlinse so aufgestellt, daß die parallelen Lichtstrahlen in ihre konvexe Seite eintreten. Die Figur zeigt den Strahlengang; man sieht, wie die am Rande der Linse eintretenden parallelen Strahlen sich in einem Punkt vereinigen, der der Linse näher liegt, als der Vereinigungspunkt der parallelen Strahlen, die nahe der Achse eintreten.


Fig. 7.

Digitized by Google

Dreht man die Linse um, so daß die ebene Seite der Lampe zugekehrt ist, so wird die Aberration bedeutend größer, wie *Fig. 10* zeigt. Hieraus geht hervor, daß man einen Kondensor stets so anwenden muß, daß die beiden konvexen Seiten der Linsen einander zugekehrt sind.

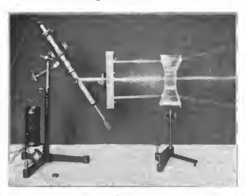


Fig. 8.

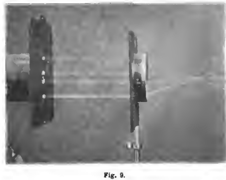


Fig. 9.

Versuche über Astigmatismus (*Fig. 11* u. *12*). In den kleinen Kondensor der Lampe wird ein Ansatz mit Nutenführung gesetzt und in diese eine Blende mit einem Kranz kreisförmiger Öffnungen geschoben. Auf diese Weise tritt aus der Lampe ein Kranz von Lichtstrahlen aus. Diese treffen auf eine in eine große Blende eingesetzte

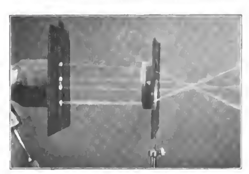


Fig. 10.



Fig. 11.

Konvexlinse. Steht die Linse senkrecht zum Strahlenkranz, so vereinigen sich die Lichtstrahlen in einem Brennpunkt; wird dagegen die Linse, wie *Fig. 11* zeigt, schräg gestellt, so entsteht ein astigmatisches Strahlenbüschel. In einem über dem austretenden Strahlenbüschel befindlichen geneigten Spiegel kann man dasselbe gleichzeitig auch von oben betrachten. Man erkennt dann (*Fig. 11*), daß in wagerechter Ebene die Vereinigung der Strahlen an einer anderen Stelle liegt als in vertikaler Ebene, so daß demnach nicht ein Vereinigungspunkt, sondern zwei Vereinigungslinien vorhanden sind. In *Fig. 12* ist in den Strahlengang eine astigmatische Linse, eine Zusammenstellung einer Bikonvexlinse und einer Zylinderlinse, eingesetzt. Man erkennt auch dort, wie die beiden Vereinigungs-



Fig. 12.

Digitized by Google

linien nicht an derselben Stelle liegen, wenn man einen Spiegel unter 45° Neigung oberhalb des Strahlenbündels anbringt, so daß man dieses von vorn und von oben gleichzeitig betrachten kann. Die Zylinderlinse, die an der hinteren, der Lampe zugekehrten Öffnung des Linsenträgers eingesetzt ist, kann herausgenommen werden. Ferner kann auf der rechten Seite der Blende eine zweite Zylinderlinse von derselben Art wie die links eingesetzte, aber mit gekreuzten Achsen, eingesetzt werden, und man kann so den Astigmatismus wieder aufheben.

Optische Bank für die Liliput-Bogenlampe. Zu beiden Seiten der die Lampe tragenden Stativstange sind Hülsen angebracht, in die Messingstangen von *10 mm* Durchmesser eingeschoben werden können. Diese beiden Stangen bilden dann eine mit der Liliputlampe fest verbundene optische Bank, auf die jedoch die optischen Hilfsapparate nicht aufgesetzt, sondern in passenden Blenden aufgehängt werden. Werden nur kurze Stangen verwandt, so bedürfen sie keiner weiteren Unterstützung. Da die Bank fest mit der Lampe verbunden ist, so kann man z. B. bei Spektralprojektion das durch das Prisma abgelenkte Spektrum durch einfache Drehung der Lampe auf den Schirm bringen. Benutzt man lange Stangen an Stelle der kurzen, so wird die optische Bank am freien Ende durch ein einfaches Stativ unterstützt *(Fig. 13)*. Die Abbildung zeigt die optische Bank mit den Nebenapparaten für Beugung des Lichtes durch ein Gitter. Das Kondensorrohr der Liliputlampe trägt einen verstellbaren Spalt; der Lampe zunächst hängt an der Bank eine Linse in einer neuartigen Fassung, die ein leichtes Auswechseln der Linsen ermöglicht, darauf folgt eine Blende mit einer Gitterkopie und am äußersten Ende der Bank eine Mattscheibe zur Beobachtung der Beugungserscheinung. Vor der Mattscheibe hängt noch eine halb aus rotem und blauem Glas zusammengesetzte Platte, so daß man die verschiedene Entfernung der Beugungsstreifen für rotes und blaues Licht beobachten kann. Da die verschiedenen Hilfsapparate nur auf die Stangen der optischen Bank gehängt werden, so braucht man keine Sative, und daher sind die sonst so lästigen Stativfüße nicht im Wege, wenn man mehrere Apparate dicht nebeneinander haben will. Dies ist ein sehr großer Vorteil der neuen optischen Bank. Dazu kommt noch, daß alle Aparate ohne weiteres zentriert sind, also keiner weiteren Einstellung bedürfen.

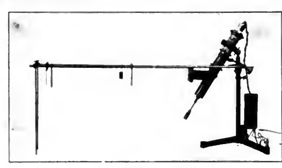
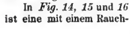


Fig. 13.



Fig. 14.



In *Fig. 14, 15* und *16* ist eine mit einem Rauch-

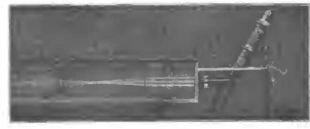


Fig. 15.

Digitized by Google

kasten versehene optische Bank an die Lampe gesetzt zur Demonstration des Strahlenganges in Fernrohren. *Fig. 14* zeigt den Strahlengang in einem Galileischen, *Fig. 15* in einem Keplerschen, *Fig. 16* in einem terrestrischen Fernrohr.

Der Rauchkasten ist mit der optischen Bank, an die die Linsenhalter angehängt werden, fest verbunden. An den Längs- und Querseiten sind Glasscheiben eingesetzt, oben wird der Kasten mit Streifen aus schwarzer Pappe oder mit einer lose aufliegenden Glasplatte zugedeckt. Das Kondensorrohr der Liliputlampe trägt eine Blende mit 3 spaltförmigen Öffnungen zur Erzeugung von 3 Strahlenbündeln. Bei Demonstration des Astigmatismus wird zur Beobachtung ein geneigter Spiegel auf die Deckplatte des Rauchkastens aufgesetzt.

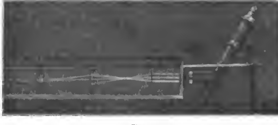


Fig. 16.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Giefsen von reinem Kupfer in Sandformen.

Zeitschr. d. Ver. D. Ing. **56.** *S. 1472. 1912* nach *The Foundry 1912.*

Wenn man Kupfer ohne besondere Zutaten in Sandformen gießt, so dehnt es sich infolge einer starken Gasabsorption (Wasserstoff, Kohlenoxyd, Schwefeldioxyd) aus und wird deshalb blasig und porös.

Diese Eigenschaft macht es für Gußstücke, die in der Elektrotechnik als stromführende Konstruktionselemente verwendet werden sollen, wegen der bedeutend verringerten Leitfähigkeit in vielen Fällen unbrauchbar. Ref. hat selbst wochenlang Versuche gemacht, um teure, aus Profilmaterial zusammengesetzte Stromkörper für Meßinstrumente durch besonders sorgfältig hergestellten Kupferguß zu ersetzen. Die angestellten Prüfungen ergaben aber stets bei normaler Strombelastung ein Zuheißwerden der Stromkörper. Um normale Temperaturen zu erzielen, müssen die Querschnitte entsprechend vergrößert werden, wodurch sich unzulässige Verhältnisse für die meisten Zwecke ergeben.

Trotz der vielen Patente, die auf Herstellungsverfahren zur Erzielung guten Kupfergusses erteilt worden sind, wird doch größtenteils das bewährte Mittel gewählt, dem Kupfer geringe Mengen Zink zuzusetzen. Das Erzeugnis ist eine sich gut gießende Legierung von genügender Dichtigkeit, aber geringem Leitvermögen, die nur da anwendbar ist, wo es auf letztere Eigenschaft wenig ankommt.

Die angeführten Schwierigkeiten lassen sich nur dadurch überwinden, daß man dem flüssigen Kupfer eine Substanz zusetzt, die sich mit den genannten Gasen verbindet und sie als Oxyd oder Schlacke ausscheidet.

Dieses Mittel hat man in dem Element Bor gefunden und seine Anwendung bei Herstellung von reinem Kupferguß für Zwecke der Elektrotechnik gibt eine vorzügliche Lösung dieser schwierigen Frage.

Bor wird dem geschmolzenen Kupfer in Pulverform zugesetzt und zwar in der Form von Borsuboxyd, Borsäure-Anhydrid, dazu tritt noch Magnesium. Borsuboxyd dient zur Desoxydation des Kupfers; das Magnesium soll das Bor aus dem Borsäure-Anhydrid reduzieren, und eine gewisse Menge dieser beiden Stoffe bleibt als Rückstand, der gleichfalls desoxydierende Wirkung hat. Mit Hilfe dieses Zusatzes soll man bei Anwendung gewöhnlicher Sandformen tadellose Gußstücke erhalten. Die Unkosten des Metallbades erhöhen sich bei diesem Verfahren um etwa 2 *Pf* für das *kg*.

Nachdem man sich einmal auf dem richtigen Wege befindet, sucht man nach einem billigeren Mittel von gleichen Eigenschaften und scheint in dem Titan ein solches gefunden zu haben. Ein Zusatz von $^1/_4$ % dieses Stoffes soll guten festen Kupferguß ergeben, der ein Leitvermögen von 90 bis 96 % des Reinkupfers besitzt. *Hlg.*

Digitized by Google

Alterungs- und Umwandlungs-Studien an Heuslerschen ferromagnetischen Aluminium-Manganbronzen, insbesondere an Schmiedeproben.

Von E. Take.

Abh. d. Kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl. 18. Nr. 2. 1911.

Die Arbeit, die im Marburger Institut angefertigt wurde, behandelt eingehend die Alterung und Umwandlung der Heuslerschen Legierungen. Die Versuche wurden in der Hauptsache an einer Schmiedeprobe von 14,25 % *Mn*, 10,15 % *Al* und im übrigen *Cu* ausgeführt. Nur wenige Versuche wurdan an einer gewöhnlichen Gußbronze angestellt, um die Frage zu entscheiden, ob auch für diese die gleichen Verhältnisse bestehen. Die chemische Zusammensetzung dieser Gußproben war 18,1 % *Mn*, 9,7 % *Al* und 71,2 % *Cu*. Die Bestimmung der Umwandlungspunkte wurde an abgeschreckten und an langsam erkalteten Proben vorgenommen. Die ersteren wurden von einer Temperatur von 600° in einem Wasserbad von Zimmertemperatur plötzlich abgekühlt. Bei den so vorbehandelten Proben lag der „primäre" Umwandlungspunkt bei 110°. Bei den von einer Temperatur von 800° während einer Zeitdauer von 16 Stunden langsam erkalteten Proben war die „primäre" Umwandlungstemperatur 265°. Der Verf. hat sich davon überzeugt, daß ein Abschrecken von höheren Ausgangstemperaturen bis zu 800° quantitativ zu den gleichen Alterungsverhältnissen führt.

Nachdem die Umwandlungstemperaturen so festgelegt waren, wurden zur Alterung 11 verschiedene, zwischen 80° und 351° gelegene Temperaturen gewählt. Betrachtet man zunächst den Fall einer von Rotglut äußerst stark abgeschreckten und bei einer *unterhalb* ihres „primären" Umwandlungspunktes gelegenen Temperatur gealterten Probe, so zeigt sich, daß die Magnetisierungswerte nur für hohe Werte der Feldstärke mit der Dauer der Alterung bis zu einem stabilen Maximalwert stetig zunehmen. Bei kleinen und mittleren Feldern besteht für die Erzielung eines möglichst hohen Magnetisierungswertes ein Optimum der Alterungsdauer. Wird die Alterung über diese Zeitdauer hinaus fortgesetzt, so nimmt die Magnetisierung wieder ab, um sich einem konstanten Grenzwert asymptotisch zu nähern. Trägt man für verschiedene Feldstärken die Magnetisierung als Ordinate, die Zeit als Abszisse auf, so tritt mit zunehmender Feldstärke das Maximum der Magnetisierung auf den verschiedenen Kurven zunächst schärfer hervor, hierauf flacht es wieder ab und geht dann in einen Wendepunkt über. Für noch höhere Feldstärken verändert sich die Kurve stetig und gleicht für den Fall der magnetischen Sättigung vollkommen einer jungfräulichen Magnetisierungskurve.

Eine Messung der Remanenz und der Koerzitivkraft der abgeschreckten Proben zeigt, daß die maximale Koerzitivkraft, d. i. diejenige eines bis zur Sättigung durchlaufenen Zyklus, stetig wächst mit der Dauer der Alterung und daß der stabile Endwert erst beträchtlich später erreicht wird, als die maximale Sättigungsintensität.

Zur Erklärung dieser Versuchsresultate nimmt Take an, daß bei der Alterung neben der Bildung ferromagnetischer Elementarmagnete noch eine zweite Strukturumlagerung stattfindet, welche die Richtbarkeit der Elementarmagnete heruntersetzt.

Über das Wesen der beiden verschiedenen Strukturumlagerungen macht sich der Verf. folgende Vorstellungen.

Nach der Annahme von Heusler ist Träger der ferromagnetischen Eigenschaften die Verbindung $(Al\,M_3)_1$ oder eine polymere Modifikation derselben $(Al\,M_3)x$, worin M die Metalle Mangan *und* Kupfer bedeuten soll, die sich in wechselnden Mengen isomorph vertreten. Man wird weiter annehmen dürfen, daß bei hohen Temperaturen die komplizierte Verbindung $(Al\,M_3)x$ dissoziiert ist und daß die bei der Alterung thermisch vorbehandelter Proben auftretende Bildung ferromagnetischer Elementarmagnete auf *Assoziation* der chemischen Verbindung $(Al\,M_3)x$ zurückzuführen ist.

Nimmt man anderseits an, daß der Ferromagnetismus keine Eigenschaft *einzelner* Molekel ist, sondern auf das Vorhandensein eines bestimmten Raumgitters zurückzuführen ist, so kann man bei den Heuslerschen Legierungen sich den Vorgang so vorstellen, daß die einzelnen Molekeln $(Al\,M_3)x$ nach ihrer Assoziation aus dem bei der hohen Temperatur (rd. 600 bis 800°) dissoziierten Zustand sich nun weiterhin durch Ausscheiden aus der festen Lösung zu einem *kristallisierten* Raumgitter zusammenschließen.

Was nun die zweite, die freiere Richtbarkeit der „Elementarmagnete" behindernde Strukturänderung anlangt, so kann man sich diese nach Richarz als eine Komplexbildung der einzelnen „Elementarmagnete" vorstellen. Aus den bekannten Heusler-Asterothschen Versuchen hatte Richarz den Schluß gezogen, daß eine Legierung um so größere Molekularkomplexe enthält, je langsamer dieselbe abgekühlt wird. Somit folgt, daß langsame Abkühlung und künstliche Alterung *abgeschreckter* Proben wesensgleiche Vorgänge sind. Jedoch weist der Verf. darauf hin, daß anscheinend durch Alterung noch stabilere Verhältnisse auftreten können, als infolge der langsamsten Abkühlung.

Digitized by Google

Oben war von einem „primären“ oder ursprünglichen Umwandlungspunkt die Rede, der im Laufe der Alterung steigt. Hieraus folgt, daß eine ferromagnetische Alterung auch *oberhalb* des primären Umwandlungspunktes möglich ist. Aus diesem Grund sind die Umwandlungen, und zwar die Verschiebung der Umwandlungstemperatur mit der Alterung, eingehend studiert. Die Verschiebung ist am größten bei möglichst stark abgeschreckten Proben, bei äußerst langsam abgekühlten Proben kann eine solche Verschiebung nicht mehr wahrgenommen werden. Dabei ist Voraussetzung, daß die Alterungstemperatur unter dem Umwandlungspunkt einer extrem langsam abgekühlten Probe liegen muß. Die Kurve der Umwandlungstemperatur in Abhängigkeit von der Alterungsdauer gleicht ebenfalls einer jungfräulichen Magnetisierungskurve. Bei einer bestimmten Alterungsreihe nähert man sich asymptotisch einem bestimmten stabilen Umwandlungspunkt. Die Lage des stabilen Umwandlungspunktes steigt mit der Alterungstemperatur, nähert sich asymptotisch einem Maximalwert und nimmt dann langsam wieder ab. Die obere Grenze fällt zusammen mit dem primären Umwandlungspunkt einer extrem langsam abgekühlten Probe.

Dieser Umwandlungspunkt gibt eine natürliche Einteilung der ganzen Alterungsverhältnisse einer Bronze in zwei Gebiete mit vollständig verschiedenem Alterungscharakter.

Oberhalb des maximal möglichen Umwandlungspunktes (bei den abgeschreckten Schmiedeproben 280°) wurden die Verhältnisse bis zu Temperaturen von 350° untersucht. In dem ersten Stadium der Alterung setzt zwar eine Vergrößerung der Sättigungsmagnetisierung und der Kuerzitivkraft ein, die dann aber sehr bald bedeutend abnimmt. *Unterhalb* der oberen Grenze der Umwandlungspunkte wurden die Schmiedeproben zunächst in abgeschrecktem und dann in langsam erkaltetem Zustand untersucht. Mit Ausnahme des obersten Bereichs dieses Temperaturintervalls gleichen bei den abgeschreckten Proben die Alterungsverhältnisse qualitativ vollkommen denen unterhalb des „primären“ Umwandlungspunktes. Die im stabilen Endzustand erreichte Sättigungsmagnetisierung ist für alle Alterungstemperaturen die gleiche. Jedoch nimmt der stabile Endwert der Koerzitivkraft, also die definitive Komplexbildung mit steigender Alterungstemperatur dauernd zu. Die Abhängigkeit der definitiven Komplexbildung von der Höhe der Temperatur ergibt eine Kurve von der Form einer J,ℌ-Kurve, so daß man von einem Temperaturintervall maximaler Komplexbildung sprechen kann. Bei der untersuchten Probe lag der Beginn dieses Intervalls noch etwa 40° über dem primären Umwandlungspunkt. Da die untersuchte Probe in diesem Bereich des öfteren mannigfache scheinbare Störungen zeigt, so ist im folgenden nur auf das Intervall *unterhalb* des Gebiets der maximalen Komplexbildung näher Bezug genommen. Für dieses Gebiet können die Alterungsverhältnisse kurz so zusammengefaßt werden, daß mit abnehmender Alterungstemperatur die zur Erzielung des Endzustandes erforderlichen Alterungszeiten, aber auch die erreichten Intensitätsmaxima und Maximalsuszeptibilitäten steigen. Bei den *langsam erkalteten* Proben ist bereits im Laufe der Abkühlung Zeit genug zur Bildung von ferromagnetischen Elementarmagneten und deren Komplexen vorhanden. Immerhin führt eine weitere Alterung in der Regel zur Verstärkung der Magnetisierungsintensität, gleichzeitig wird sich die Koerzitivkraft aber nur dann erhöhen, wenn die Alterungstemperatur hoch genug ist, um neue Komplexe zu bilden.

Als ein für eine ev. *technische Anwendung* der Legierungen wesentliches Resultat der Arbeit kann der aus dem vorhergehenden folgende Satz angesehen werden, daß zur Erzielung hoher Magnetisierungsintensitäten und geringer Koerzitivkräfte eine möglichst starke Abschreckung von Rotglut und Alterung bei möglichst tiefen Temperaturen erforderlich ist. Daß sogar eine Alterung bei Zimmertemperatur noch meßbar ist, gelang dem Verf. zu zeigen.

Der Verf. weist darauf hin, daß sich bei den Alterungs-Strukturveränderungen unter Umständen starke und lang andauernde Nachwirkungserscheinungen zeigen, die unter Umständen die Beobachtungsresultate verschleiern können.

Die an der Gußprobe angestellten Versuche zeigten, daß hinsichtlich der Alterung zwischen Schmiedeprobe und Gußprobe ein genereller Unterschied nicht besteht.

Der Verf. spricht endlich die Vermutung aus, daß bei den anderen Heuslerschen Legierungen sich prinzipiell die gleichen Alterungserscheinungen vorfinden, wobei an Stelle der Verbindung $(Al M_3)x$ die entsprechenden anderen Verbindungen zu setzen sind. *Fa.*

Glastechnisches.

Ein elektrolytischer Apparat zur Invertzuckerbestimmung.

Von B. B. Roß.

Chem.-Ztg. 36. S. 1187. 1912.

Verf. empfiehlt für die bereits vor einigen Jahren von ihm angegebene Methode der elektrolytischen Bestimmung des durch Invert-

Digitized by Google

zucker reduzierten Kupfers folgenden einfachen Apparat: Ein Filterröhrchen mit Glashahn trägt über dem Hahn in einer Verengerung eine Platinspirale, deren eines Ende durch die Glaswandung nach außen geht. Nachdem der obere Teil des Röhrchens mit Asbest gefüllt ist, wird das durch den Zucker reduzierte Kupfer bei geöffnetem Hahn auf den Asbest abfiltriert und ausgewaschen. Dann wird der Hahn geschlossen, verdünnte Salpetersäure aufgefüllt und unter Benutzung der Platinspirale als Anode und eines von oben in die Säure getauchten Platinzylinders als Kathode elektrolysiert. Das Kupfer schlägt sich auf der Kathode nieder und wird auf dieser zur Wägung aus dem Röhrchen gebracht, ohne daß dabei der Niederschlag noch einmal in ein anderes Gefäß hätte übergeführt werden müssen. *Hffm.*

Über die Entglasung von Quarzglas.

Von W. Crookes.

Chem. News 105. S. 205. 1912.

Es ist bekannt, daß Quarzglas bereits bei Rotglut für Helium und Wasserstoff durchlässig ist, während die atmosphärischen Gase nicht durchzudringen vermögen. Der Verf. untersucht nun das Verhalten des Quarzglases in höheren Temperaturen und findet, daß geschlossene evakuierte Gefäße, die an einem Ende gegen 20 Stunden lang auf etwa 1300° erhitzt wurden, wobei eine Entglasung des Materials eintrat, ziemlich erhebliche Mengen Gas haben eintreten lassen. Das entglaste Material ist jedoch auch bei Zimmertemperatur nicht mehr gasdicht, wie ein Vergleich mit einem gleichartigen Glasgefäß bewies. Bei mikrophotographischer Untersuchung zeigte sich die Oberfläche in viele kleine Zellen von hexagonaler Form zersprungen, ein Aussehen, das der Verf. schon früher einmal durch Einwirkung von Radium hatte auftreten sehen. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 535 174. Röntgenröhre von beliebig einstellbarem Härtegrad. F. A. Lindemann, Berlin. 10. 12. 12.

30. Nr. 533 186. Wasserstrahlluftpumpe. O. E. Kohe, Marburg a. L. 23. 11. 12.

Nr. 533 335. In Formen geblasene Spritzflasche mit glattem, kräftigem Boden. F. A. Kühnlenz, Frauenwald. 23. 11. 12.

Nr. 533 407. Injektionsspritze. K. A. Gerhardi, Lüdenscheid. 22. 11. 12.

Nr. 534 600. Subkutanspritze. H. Hildenbrandt, Stützerbach i. Th. 2. 12. 12.

Nr. 535 260. Giftflasche. E. A. Kern, West-New-York. 11. 12. 12.

Nr. 535 425. Säuglingsflasche mit Wärmemesser. M. Stenzel, Breslau. 25. 6. 12.

Nr. 535 648. Als Spritze ausgebildeter Flüssigkeitsbehälter. L. Ehrhardt, Altenfeld i. Th. 12. 12. 12.

32. Nr. 535 549. Hohlglaskörper zur Herstellung doppelwandiger Gefäße. P. Besser, Leibis i. Th. 5. 12. 12.

42. Nr. 530 097. Badethermometer. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 11. 10. 12.

Nr. 530 166. Gärungs-Saccharometer. A. Eppens, Berlin. 14. 10. 12.

Nr. 531 832. Kapillar-Mischpipette mit automatisch sich einstellender Flüssigkeitsmarke, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter mit Überlauf versehen ist. E. Köllner, Jena. 11. 11. 12.

Nr. 532 135. Thermometer mit transparenter Skala und elektrischer Beleuchtung. Emil Dittmar & Vierth, Hamburg. 29. 10. 12.

Nr. 533 374. Glasstreifen zur Bedeckung der Vorder- oder Rückseite von Fieberthermometerskalen aus beliebigem Material. J. Ph. Kühler, Neckarsteinach. 9. 11. 12.

Nr. 533 417. Temperaturmelder. A. Hoffmann, Schmiedefeld. 25. 11. 12.

Nr. 534 321. Skala für meteorologische Instrumente. C. A. Uhlrich & Co. Akt.-Ges., Zürich. 1. 6. 12.

Nr. 535 020. Lotröhre mit eingeätzter Mattierung und abnehmbarer Verschlußkappe. Steeger jr., Kiel. 7. 12. 12.

Nr. 535 026. Vorrichtung bei Apparaten zur Ausführung von Gasanalysen. Fritz Egnell, Stockholm. 28. 12. 11.

Nr. 535 036. Fettbestimmungsapparat für den Fettgehalt fester Fette. C. Mothes, Chemnitz. 28. 8. 12.

64. Nr. 532 090. Trichter, der sich automatisch öffnet und schließt. J. Hirt, Frankfurt a. M. 13. 9. 12.

Gewerbliches.

Hr. Baurat B. Pensky hat den Vorsitz in den **Ausschüssen für die Gehilfen- und für die Meisterprüfungen** im Handwerkskammerbezirk Berlin zum 1. Januar wegen Arbeitsüberlastung und aus Rücksicht auf seine Gesundheit niedergelegt. Die Abteilung Berlin hat Hrn. Baurat Pensky ihren herzlichsten Dank ausgesprochen für die angestrengte Tätigkeit, die

Digitized by Google

er diesen Ämtern gewidmet hat, und ihre Anerkennung für die großen Verdienste, die er sich hierbei um die Entwickelung des gesamten Prüfungswesens erworben hat; ein Dank und eine Anerkennung, denen sich auch die Redaktion dieses Blattes aus vollem Herzen anschließt.

Gehilfen- und Meisterprüfung im Bezirke der Handwerkskammer Berlin.

Vom 1. Januar 1913 ab befindet sich die Geschäftsstelle des Ausschusses für die Gehilfenprüfungen und der Kommission für die Meisterprüfungen im Mechanikergewerbe zu Berlin in dem Dienstgebäude der Handwerkskammer (Berlin SW 61, Teltower Str. 4, I Treppe, Zimmer Nr. 8).

Von diesem Tage ab sind deshalb alle Zuschriften in Prüfungsangelegenheiten sowie die Gesuche um Zulassung zu den Prüfungen nach Berlin SW 61, Teltower Str. 4, I, Zimmer Nr. 8 zu richten, woselbst auch in gleicher Weise wie in der bisherigen Geschäftsstelle am Dienstag und Sonnabend von 4 bis 6 Uhr Sprechstunden zur mündlichen Auskunftserteilung über Prüfungsangelegenheiten im Mechanikergewerbe abgehalten werden.

Zuschriften sind zu adressieren:

a) In Gehilfenprüfungsangelegenheiten:

An den Vorsitzenden des Ausschusses für die Gehilfenprüfung im Mechanikergewerbe zu Berlin.

b) In Meisterprüfungsangelegenheiten:

An den Vorsitzenden der Kommission für die Meisterprüfung im Mechanikergewerbe zu Berlin.

Berlin, den 24. Dezember 1912.

Im Auftrage des Vorstandes der Handwerkskammer:

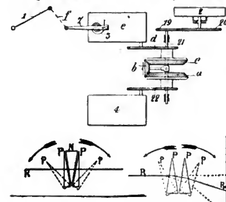
B. Pensky, Baurat. B. Sickert, Mechaniker.

Kleinere Mitteilungen.

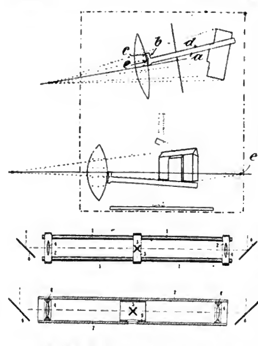
Die Firma **O. Fennel Söhne** beging vor einigen Tagen das Fest der Fertigstellung des 10 000. geodätischen Instruments; dasselbe ist für den Rumänischen Generalstab bestimmt.

Patentschau.

Einrichtung zum **Summieren der Angaben** eines beliebigen Anzeigeinstrumentes, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigeinstrument den Ablauf eines Gangwerkes *e* regelt, das mit dem Rade *c* eines Planetengetriebes (*a b c*) verbunden ist und somit den Ablauf der durch das gleiche Planetengetriebe von einem Uhrwerk *4* angetriebenen Welle *21* beeinflußt, welche die Drehgeschwindigkeit eines Geschwindigkeitsmessers *2* beeinflußt, wobei die konstante Ablaufgeschwindigkeit des Uhrwerkes *4* und die bei der Nullage des Organes *1* herrschende Ablaufgeschwindigkeit des Gangwerkes *e* so gewählt sind, daß das Planetengetriebe *a b c* der Welle *21* keine Drehung mitteilt. J. Vuillemin in Paris. 8. 3. 1910. Nr. 236 128. Kl. 42.



Aus mehreren Prismen bestehende **Meßvorrichtung für Entfernungsmesser** o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die Prismen, deren Brechungswinkel nach ein und derselben Seite angeordnet sind, nach entgegengesetzten Richtungen und in einer Ebene, die senkrecht zu ihrer Brechkante ist, fächerartig beweglich sind. V. Colzi, T. Bardelli geb. Verese, A. Bardelli und R. Bardelli in Turin. 12. 3. 1910. Nr. 235 736. Kl. 42.



Vorrichtung zum **Zeichnen der Strahlen** nach außerhalb des Zeichenbrettes liegenden Fluchtpunkten mitteis einer an einem entsprechenden Kurvenstück geführten Reißschiene, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichenschiene *a* an einem Ende mit einem Querstück *b* versehen ist, das an seiner der Schiene *a* abgekehrten Längsseite zwei abgerundete Nocken *c* sowie in der Mitte zwischen den letzteren einen kerbartigen Einschnitt *e*, der zugleich auf der Verlängerung der Zeichenkante *d* des Lineals *a* liegt, besitzt. A. Silbermann in Gotha. 16. 6. 1910. Nr. 236 261. Kl. 42.

Basisentfernungsmesser mit einem die optischen Elemente tragenden, in einem Mantelrohr sitzenden Einsatz, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe einen aus Porzellan oder einem ähnlichen mineralischen Material gefertigten Träger bildet, an welchem die optischen Elemente mittels Metallfassungen oder Kittung befestigt sind. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 18. 12. 1909. Nr. 236 628. Kl. 42.

Kapillarbarometer, bestehend aus einem vertikalen, oben geschlossenen, unten offenen, Rohre, in dem ein Quecksilberfaden freischwebend mit dem Luftdruck im Gleichgewicht steht, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr eine solche Form hat, daß der untere Meniskus immer einen größeren Querschnitt hat als der obere, so daß die Verlängerung der barometrischen Quecksilbersäule mit dem Ansteigen und die Verkürzung mit dem Sinken beider Kuppen verknüpft ist. P. Leiberg in Moskau. 18. 5. 1910. Nr. 236 729. Kl. 42.

Entfernungsmesser mit zwei sich rechtwinklig schneidenden Fernrohren, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem gemeinsamen Okular und den beiden Fernrohren *1* und *5* ein fester Faden *7* und ein verstellbarer *8* sich befindet, dessen Verschiebung durch Zahnräder *14, 15* auf die die Entfernungen unmittelbar anzeigende Stirnseite des Zahnrades *14* übertragen wird. M. Hensoldt & Söhne in Wetzlar. 1. 10. 1909. Nr. 236 562. Kl. 42.

Einrichtung zur **Fernregistrierung von Kompaßstellungen** nach Pat. Nr. 228 653, dadurch gekennzeichnet, daß der Anzeigebereich des Kompasses von 360° im Geber im Empfänger auf 180° Bereich beschränkt wird, indem bei Drehung des Empfängers über 0° nach 359° oder über 180° nach 181° hinaus durch Hilfskontakteinrichtungen stets eine selbsttätige Umschaltung der Drehrichtung stattfindet und gleichzeitig die Anzeigelage des Kompasses im Halbkreis 180° bis 360°, der im Empfänger durch Anzeigelage 180° bis 0° dargestellt wird, durch eine gleichfalls selbsttätig bei den erwähnten Punkten in Tätigkeit tretende Hilfsregistriervorrichtung auf einem Papierband aufgezeichnet wird. W. Schmaltz in Lehe. 28. 10. 1910. Nr. 236 820; Zus. z. Pat. Nr. 228 653. Kl. 42.

Digitized by Google

Einrichtung für **punktweise Registrierung** mehrerer, mittels nur eines Apparates mit Schreibstift auf einer Registriertrommel zu zeichnender Kurven, dadurch gekennzeichnet, daß die Registriertrommel mittels eines besonders eingerichteten Triebwerkes absatzweise entsprechend der Zahl der Meßinstrumente (z. B. Thermoelemente) unter gleichzeitiger Neueinschaltung eines anderen Meßinstrumentes (Thermoelementes) in den Stromkreis des den Schreibstift einstellenden Apparates (z. B. Thermogalvanometers) um einen Winkel gedreht wird, der $360 + d/n$ Bogengrade beträgt, wobei n die Zahl der zu registrierenden Instrumente (Thermoelemente) und d den Abstand bezeichnet, in welchem die Registrierpunkte der einzelnen Kurven aufeinander folgen sollen. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 14. 5. 1910. Nr. 235 781. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 18. Dezember 1912 starb im Alter von 68 Jahren der Glasinstrumentenfabrikant

Hr. **Edmund Blau**

in Schmiedefeld, Kr. Schleusingen.

In dem Heimgegangenen betrauern wir ein langjähriges, hoch geachtetes Mitglied, das stets bestrebt war, unsere Industrie zu fördern.

Wir werden ihm allezeit ein ehrendes Andenken bewahren.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Ilmenau.

Zweigverein Ilmenau. Mitgliederversammlung vom 12. Dezember 1912.

Es wurden folgende Beschlüsse gefaßt:

1. Infolge notwendiger Änderung und inzwischen erfolgten Ablebens des Herrn Geheimrats Wiebe mußte für Januar 1913 eine erneute Vorstandswahl stattfinden, die folgendes Ergebnis hatte:

Herr Fabrikbesitzer Rudolf Holland, Ilmenau, 1. *Vorsitzender;* Herr Fabrikbesitzer Max Bieler, Stützerbach, *Schriftführer;* Herr Fabrikbesitzer Fr. Kühnlenz, Ilmenau, *Schatzmeister.*

Zu *Beiräten* wurden gewählt die Herren: Dir. Prof A. Böttcher, Ilmenau, Fabrikbesitzer Eduard Herrmann, Manebach, Direktor G. Rehm, Ilmenau, Fabrikbesitzer Max Fritz, Schmiedefeld.

2. Mit der Firma Schott & Gen., Jena, soll wegen milderer Gestaltung ihrer neuen Bezugsbedingungen in Unterhandlung getreten werden.

3. Als Patentanwalt des Vereins wurde infolge Rücktritts seines Vorgängers Herr Dipl.-Ing. Dr. Laudenbarger in Berlin SW 61, Gitschiner Str. 14, einstimmig gewählt.

Unser bisheriger Anwalt, jetziger Schriftsteller Herr Friedr. Weber-Robin (Berlin W 30, Barbarossastr. 4), hat sich dagegen bereit erklärt, den Mitgliedern als journalistischer Interessenvertreter auch fernerhin Dienste zu leisten, indem er gewisse Nachrichten (kleinere kostenlos) in der Tages- und Fachpresse verbreitet.

4. Es wurde Einführung eines allgemeinen Teuerungsaufschlags von mindestens 5% auf alle Fabrikate beschlossen und dessen Durchführung den Mitgliedern und den wenigen, dem Verein nicht angehörenden Glasinstrumentenfabriken zur Ehrenpflicht gemacht.

Wir bitten um sofortige Rückäußerung, ob Sie zur Befolgung dieses Beschlusses bereit sind, und wieviel Exemplare Sie von einem Rundschreiben benötigen, das für die Abnehmer bestimmt ist und zum Selbstkostenpreise in beliebiger Anzahl abgegeben wird.

5. Kenntnis wurde genommen von dem Geschäftsgebahren des Kommissionärs Joseph Hickisch in Antwerpen. H. hat bei Thüringer Fabrikanten Thermometer mit der Aufschrift J. Pillischer, London, herstellen lassen. Sofort nach der Lieferung trat zivil- und strafrechtliche Verfolgung wegen Vergehens gegen das Warenzeichengesetz ein, die in einem bekannt gegebenen Falle sogar zu einer Haussuchung geführt hat.

Wir würden den Mitgliedern für Mitteilung etwaiger weiterer solcher Fälle dankbar sein, um dem Treiben von Leuten dieser Art ein Ende machen zu können.

6. Gegen das von der Reichsregierung geplante Verbot der Herstellung und des Verkaufs von Glasröhren zu Kindersaugflaschen sollen an zuständiger Stelle schleunigst Schritte unternommen werden.

Der Vorstand.
Gustav Müller.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 2. **15. Januar.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neue Hilfsapparate für optische Demonstrationen.

Von Dr. **Paul Krüß** in Hamburg.

(Mitteilung aus dem optischen Institut von A. Krüß in Hamburg.)

(Schluß.)

Fig. 17 zeigt die Demonstration der Ablenkung eines Lichtstrahls durch ein Prisma. In dem Kondensorrohr der Liliputlampe steckt ein drehbarer Spiegel, der das Licht nach unten auf einen zweiten, an einem niedrigen Stativ drehbar angebrachten Spiegel wirft. Durch eine über diesen Spiegel geschobene Schlitzblende wird ein schmales Strahlenbündel abgesondert, welches zum Teil an dem Prisma vorbei geradlinig verläuft, teils durch das Prisma gebrochen und teils an demselben reflektiert wird.

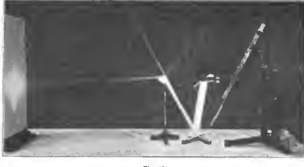


Fig. 17.

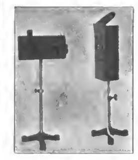


Fig. 20. Fig. 18.

Zur Demonstration der Lichtbrechung im Wasser wird ein mit Wasser gefüllter rechteckiger Glaskasten auf die mit der Liliputlampe verbundene lange optische Bank gesetzt und das Licht unter Verwendung der beiden drehbaren Spiegel von unten schräg auf den Boden des Brechungsgefäßes geworfen. Ein Teil des Lichtbündels wird durch die Wasserschicht gebrochen, ein zweiter Teil verläuft geradlinig an dem Kasten vorbei, oberhalb des Kastens verlaufen beide Strahlen parallel. Die Sichtbarmachung der Strahlen geschieht durch Zigarrenrauch.

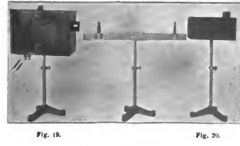


Fig. 19. Fig. 20.

Apparate zur Demonstration der Wirkung von Lupe, Fernrohr und Mikroskop auf die Netzhaut des menschlichen Auges.

a) *Leuchtendes Objekt (Fig. 18).* Eine matte Glühlampe ist von einer außen schwarzen, innen blanken

Blechhülse umgeben, deren ebene Vorderwand mit einer Nutenführung versehen ist, in die irgend ein Objekt, z. B. eine Blende mit einem geeigneten Ausschnitt, eingesetzt werden kann. Die Hülle ist mit einem Deckel verschlossen.

b) *Unendlich fernes Objekt* (*Fig. 19*). Ein Blechkasten besteht aus 2 Teilen, einem vorderen parallelepipedischen und einem hinteren halbzylindrischen Teil. In die Zwischenwandung können Blenden geeigneter Form eingesetzt werden. In die Vorderwand des Kastens ist eine Linse so eingesetzt, daß die Blende sich im Brennpunkt der Linse befindet. In dem hinteren, zylindrischen, innen blanken Teil befindet sich eine matte Glühlampe, die die Blende von hinten intensiv beleuchtet. Der ganze Apparat kann durch einen Deckel verschlossen werden. Die von dem leuchtenden Objekt ausgehenden Strahlen werden durch die Linse parallel gemacht, und das Objekt verhält sich genau so, wie ein unendlich fernes Objekt.

c) *Augenmodell* (*Fig. 20*). Das Augenmodell eignet sich zur Demonstration der Wirkungsweise aller optischen Instrumente. Es besteht aus einem innen geschwärzten, oben und hinten offenen Kasten, in dem, auf einer Leiste ruhend, eine mit Millimeterteilung versehene Mattscheibe verschoben werden kann. Die Vorderfläche des Kastens trägt außen und innen Nutenführungen für Linsenfassungen. Eine in die innere Fassung eingesetzte Linse von 10 Dioptrien entwirft auf der Mattscheibe ein Bild eines vor dem Auge befindlichen Gegenstandes. Man kann nun durch passende Stellung der Mattscheibe ein emmetropes, ein hypermetropes oder ein myopes Auge herstellen und dann durch eine in die äußere Linsenfassung eingesetzte Linse diesen Fehler zur Demonstration der Wirkung der Brille korrigieren. Setzt man in die äußere Linsenfassung eine schwache Zylinderlinse, so entsteht ein astigmatisches Auge, das nun durch eine zweite auf einem besonderen Stativ davor gesetzte Zylinderlinse wieder korrigiert werden kann. In *Fig. 18* u. *20* ist das leuchtende Objekt vor das Augenmodell gesetzt. Durch Vorsetzen einer Lupe wird das vorher unscharfe Bild des Objektes scharf gemacht. Man erkennt deutlich, wie durch Annäherung oder Entfernung des Objektes die Vergrößerung oder Verkleinerung des Bildes auf der Netzhaut bewerkstelligt wird und wie durch die vorgesetzten Linsen das vergrößerte oder verkleinerte Objekt scharf gemacht wird. In *Fig. 19* u. *20* ist die Zusammenstellung des unendlich fernen Objektes mit einem Keplerschen Fernrohr und dem künstlichen Auge dargestellt. Man erhält mit dem Fernrohr ein vergrößertes Bild, dessen Vergrößerungsverhältnis durch das Verhältnis der Brennweite von Okular und Objektiv unmittelbar bestimmt und an der Skala auf der Mattscheibe im Auge abgelesen werden kann. In ähnlicher Weise wird die Wirkungsweise des Galileischen oder terrestrischen Fernrohres demonstriert.



Fig. 21.

Umkehrung der Spektrallinien. Brenner zur Herstellung von Natriumlicht (*Fig. 21*). Ein großer Teclubrenner kann auf einem Stativ in der Höhe verstellt werden. Auf das Brennerrohr ist ein aus starkem Messingdraht hergestelltes Stativ für zwei Asbestplatten aufgesetzt. Das Brennerrohr trägt einen Aufsatz mit schlitzförmiger Öffnung zur Herstellung einer breiten Bunsenflamme. Die mit konzentrierter Kochsalzlösung getränkten Asbestplatten werden so auf das obere Drahtrechteck gelegt, daß ein Schlitz von etwa 6 *mm* dazwischen bleibt und die Flamme die Ränder der beiden Asbestplatten berührt. Es entsteht auf diese Weise eine außerordentlich intensive Natriumflamme, die das ganze Zimmer mit gelbem Licht beleuchtet. In *Fig. 22* ist die Versuchszusammenstellung für die Umkehrung der Natriumlinie abgebildet. Die Liliputprojektionslampe, vor deren Kondensor eine Zylinderlinse gesetzt wird, beleuchtet den Spalt eines Projektionsspektralapparates mit gerader Durchsicht. Wird zwischen den Brenner und den Spalt des Spektroskops die Natriumflamme gesetzt, so erscheint auf dem Schirm die dunkle Natriumlinie. Diese Methode der Umkehrung der Natriumlinie ist jeder anderen unbedingt vorzuziehen, besonders auch der Methode, bei der der Natriumdampf durch metallisches Natrium erzeugt wird. Denn wenn man metallisches

Digitized by Google

Natrium verbrennt, so erfüllt sich das Zimmer in kurzer Zeit mit unangenehmen Dämpfen von Natriumhydroxyd, die den Aufenthalt unmöglich machen, während man bei dieser Methode stundenlang die Natriumlinie demonstrieren kann, ohne von Dämpfen belästigt zu werden. In der Tat entsteht auf diese Weise eine dunkle Natriumlinie von solcher Intensität, wie es auf andere Weise kaum möglich ist.

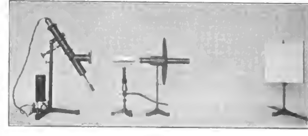


Fig. 22.

Umkehrung der Strontiumlinie. Die Asbestplatte wird durch zwei Blechgefäße ersetzt, die mit ihren niederen Rändern in der Mitte bis auf einen etwa 6 *mm* breiten Spalt zusammenstoßen. Diese Blechgefäße werden mit konzentrierter Lösung von Strontiumnitrat gefüllt. Auf diese Weise verdampft das Strontiumnitrat am Rande, und während des Verdampfens spritzen die einzelnen Strontiumteile in die Flamme und erzeugen so eine intensiv rote Flamme, die die Strontiumlinie in charakteristischer Weise umkehrt.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Preisausschreiben.

Der allgemeineren Anwendung der autogenen Schweißung für Konstruktionsteile, die starken Beanspruchungen unterworfen sind und deren Bruch mit Gefahren für Gut und Leben verbunden sein kann, steht der Umstand entgegen, daß bisher kein Verfahren bekannt geworden ist, mittels dessen die Güte der fertiggestellten Schweißverbindungen geprüft werden könnte. Nach den vorliegenden Versuchsergebnissen kommt es in erster Linie darauf an, daß die Schweißstelle möglichst frei von gröberen und feineren Einschlüssen ist und daß das Material nicht durch zu starke Erhitzungen Beschädigungen erfahren hat.

Das **Zentralbureau für Azetylen und autogene Metallbearbeitung** in Nürnberg hat, veranlaßt durch das Bestreben, die autogenen Schweißverfahren zu vervollkommnen, beschlossen, Preise in der Höhe von insgesamt 1500 *M* für die erfolgreiche Bearbeitung der folgenden Frage auszusetzen, nachdem von der **Karbidhandelsgesellschaft m. b. H.** die erforderlichen Mittel in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden:

„Auf welche Weise lassen sich Schlackeneinschlüsse und unganze Stellen, sowie etwa eingetretene Überhitzungen des Materials bei autogenen Schweißverbindungen nachweisen, ohne daß die Schweißstelle beschädigt wird?"

Besonderer Wert wird darauf gelegt, daß die Prüfung der Schweißstelle mittels einfacher, leicht zu befördernder Vorrichtungen erfolgen kann. Ferner wird hervorgehoben, daß die Preise auch solchen Arbeiten zuerkannt werden können, die, ohne eine vollkommene Lösung der gestellten Frage zu bilden, in der Mehrzahl der Fälle ermöglichen, die Güte der Schweißung ausreichend zu beurteilen.

Die Bearbeitung hat schriftlich zu erfolgen. Die Arbeiten sind, mit einem Kennwort versehen, unter Beifügung eines verschlossenen Briefes mit demselben Kennworte, in dem der Name des Bewerbers angegeben ist, bis zum 1. Juli 1913 an das **Zentralbureau für Azetylen und autogene Metallbearbeitung** (Nürnberg, Gugelstr. 54) einzuliefern. Sie werden einem Preisgerichte unterbreitet, welches aus folgenden Herren besteht:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr.-Ing. F. **Wüst**, Vorstand des Institutes für Eisenhüttenkunde in Aachen; Prof. Dr.-Ing. G. **Schlesinger**, Vorstand des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Kgl. Techn. Hochschule zu Charlottenburg; Prof. R. **Baumann** an der Materialprüfungsanstalt der Kgl. Techn. Hochschule zu Stuttgart; Ingenieur **Hermann Richter**, Oberlehrer der Technischen Staatslehranstalten in Hamburg; **Karl Schröder**, Oberingenieur der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft in Gleiwitz O.-S.; ein Vertreter des genannten Bureaus.

Der erste Preis beträgt 1000 *M*, der zweite Preis 500 *M*.

Digitized by Google

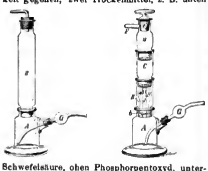
Die preisgekrönten Arbeiten werden unter Angabe des Einsenders veröffentlicht, ohne daß hierfür eine besondere Vergütung stattfindet.

Glastechnisches.

Gasreinigungs- und Trockentürme nach Spang.

Chem.-Ztg. 36. S. 1202. 1912.

Der Trockenturm besteht, statt wie gewöhnlich aus einem mit einer Einschnürung versehenen Stück, aus 2 Teilen, die durch einen Schliff miteinander verbunden sind. Der obere, abnehmbare Teil hat einen durchlöcherten Boden, auf dem über Glaswolle das Trockenmittel ruht. Durch die Teilung ist einerseits die Reinigung sehr erleichtert und andererseits die Möglichkeit gegeben, zwei Trockenmittel, z. B. unten



Schwefelsäure, oben Phosphorpentoxyd, unterzubringen. Der Apparat wird auch mit einem in mehrere Teile zerlegbaren Oberteil hergestellt und kann dann z. B. zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Stahl verwendet werden. Es befinden sich dann in *A* Kalilauge, in *B* Schwefelsäure, in *C* Natronkalk und in *D* Chlorkalzium.

Beide Apparate (D. R. G. M.) werden von der Firma Gustav Müller, Ilmenau i. Th., hergestellt. *Hffm.*

Glas für Röntgenröhren.

Journ. Franklin Inst. 173. S. 421. 1912.

Es wurde festgestellt, daß Lithiumglas mehr als das doppelte soviel photographisch wirksame X-Strahlen durchläßt, als natriumhaltiges Glas. Deswegen brachte man an Röntgenröhren ein Fenster aus Lithiumglas an, durch das die Strahlen der Antikathode gingen; das Fenster hatte etwa 50 *mm* Durchmesser und befand sich der Antikathode unmittelbar gegenüber. Bei Benutzung solcher Röhren sank die Expositionszeit für photographische Röntgenaufnahmen auf die Hälfte.

Thermometer mit verschiebbarem Beleuchtungskörper.

Zeitschr. f. angew. Chem 25. S. 2653. 1912.

Das Thermometer, welches in jedem beliebigen Skalenumfang hergestellt wird, besitzt eine transparente Glasskala, hinter welcher eine kleine Glühlampe an einer Hartgummimontierung verschiebbar ist. Das durch D. R. G. M. geschützte Instrument, dem eine Reservelampe, Leitungsdraht, ein Trockenelement sowie ein Ein- und Ausschalter beigefügt ist, wird von der Firma Emil Dittmar & Vierth, Hamburg, geliefert. *R.*

Gewerbliches.

Ausstellung von Modellen und Apparaten für den technischen Unterricht.

Es besteht die Absicht, im Juni 1913 in den Räumen der Technischen Mittelschule zu Berlin eine Ausstellung von Modellen und Apparaten für den technischen Unterricht zu veranstalten. Es sollen dabei nicht solche Apparate zur Schau gestellt werden, die als Massenartikel für den Unterricht an allgemein bildenden Lehranstalten benutzt werden, auch nicht Meßinstrumente usw., die im wesentlichen für die Praxis bestimmt sind, sondern Modelle und Apparate, die Ingenieure und Lehrer für die besonderen Zwecke des technischen Unterrichts entworfen haben. Modelle und Vorlagen für den Unterricht im Zeichnen, ferner Wandtafeln, Lichtbilder usw. sollen nur in beschränktem Maße zugelassen werden.

Die Dauer der Ausstellung ist auf 10 bis 14 Tage geplant. Ein Raum mit Verdunkelung, elektrischem, Gas- und Wasseranschluß soll zur Verfügung gestellt werden, da auf betriebsfertige Vorführung der Apparate großes Gewicht gelegt wird.

Die Grundfläche der Ausstellungsräume beträgt rund 600 *qm*, doch können noch weitere Räume und sehr geeignete Korridore herangezogen werden.

Für Zwecke der Ausstellung wird aus Stiftungsmitteln voraussichtlich ein Betrag von 2000 bis 3000 *M* zur Verfügung gestellt werden; Gebühren für Platzmiete, Strom usw. werden wahrscheinlich gar nicht oder in sehr geringem Umfange erhoben, nur die Feuerversicherung würde zu Lasten der Aussteller abgeschlossen.

Auf Ansuchen von Hrn. Volk, dem Direktor der Berliner Technischen Mittel-

schule, hat Hr. W. Haensch, der Vorsitzende des Ausstellungsausschusses der D. G., es übernommen, bei der Einrichtung dieser Ausstellung mitzuwirken; man wolle daher Anfragen und Anmeldungen an diesen Herrn richten (Adresse: Franz Schmidt & Haensch, Berlin S 42, Prinzessinnenstr. 16).

—

Die Lehrlingsprüfungen 1912 im Bezirk Halle.

Im Jahre 1912 unterzogen sich den Prüfungen: 38 *Mechaniker*, davon bestanden 21 mit gut, 16 mit genügend, zurück trat 1; 2 *Optiker*, davon bestand je 1 mit gut und genügend.

Es ergab sich nach den bisherigen Prüfungsresultaten, daß diejenigen Lehrlinge, welche aus den sogen. spezial-optischen Geschäften kamen, in dem theoretischen Teil völlig versagten. Von den Gesetzen der Brechung, Zerlegung, Reflexion des Lichts, von den Gläsermaterialien, dem Bau und den Arten der Fernrohre (galileisch, astronomisch oder terrestrisch), von optischen Apparaten, Schleifschalen oder dem Ähnlichen wußten diese jungen Leute fast nichts; sie waren also nur auf die Brillenoptik ausgebildet. Naturgemäß waren die Lehrlinge aus mechanisch-optischen Geschäften besser beschlagen.

Ferner wurden geprüft 29 *Elektromechaniker*; davon bestanden 12 mit gut, 16 mit genügend, 1 bestand nicht. Auch hier zeigte sich glücklicherweise nur bei ganz vereinzelten Firmen, daß die Lehrlinge von Werkstattarbeiten leider keine Ahnung hatten. Diese Ausbildung muß aber um so mehr gefordert werden, als die Ausbreitung der Überlandzentralen immer mehr Mechaniker erfordert, welche auch kleine Reparaturen selbst ausführen können.

R. Kleemann,
Vorsitzender.

Fachausstellung für Mechanik, Optik und Elektrotechnik in Wien 1913.

Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie teilt im Anschluß an frühere Informationen[1]) mit, daß das auf rein genossenschaftlicher Grundlage gedachte Projekt unverändert fortbesteht, daß aber noch nicht entschieden ist, ob und wann es verwirklicht werden soll. Die drei in Betracht kommenden Genossenschaften planen übrigens eine *rein österreichische* Fachausstellung und werden Einladungen an ausländische Aussteller überhaupt nicht ergehen lassen. Trotzdem bereits über 100 Anmeldungen seitens der Genossenschaftsmitglieder vorliegen sollen, ist jetzt erst die Direktion des k. k. Gewerbeförderungsamtes Wien, in dessen Räumen die Veranstaltung voraussichtlich im Juni d. J. stattfinden würde, mit der Prüfung der Fragen bezüglich der Genossenschaftsverhältnisse beschäftigt; von der Entscheidung ist die endgültige Beschlußfassung abhängig.

[1]) S. *diese Zeitschr. 1912 S. 183.*

Ausfuhr nach Brasilien.

Die Importfirmen in Sao Paulo geben den Exporteuren oder Fabrikanten in Europa mit ihren Aufträgen die genauesten Anweisungen hinsichtlich Aufmachung, Deklaration in der Konsulatsfaktura, Gewichtsangaben in der Konsulatsfaktura, Gewichtsangaben in der Rechnung und dergleichen mehr, alles dies lediglich mit Rücksicht auf die Einfuhrverzollung. Hierzu sind besondere Formulare gebräuchlich.

Falls solche Anweisungen nicht erteilt worden sind, sollte der europäische Exporteur oder Fabrikant darum ersuchen. Ihre genaue Befolgung wird es dann jedenfalls außer Frage stellen, daß ihn hinsichtlich unvorhergesehener Zolltarifierung irgend eine Verantwortlichkeit treffen kann.

Geschäftsverkehr mit Britisch Indien.

Deutsche Firmen geben bei Aufträgen an die Kaiserlichen Konsulate in Indien auf Einziehung von Schuldforderungen sehr häufig an, daß, falls die Eintreibung der Schuld auf gütlichem Wege nicht zu erreichen ist, ein sofortiges gerichtliches Vorgehen gegen den Schuldner gewünscht wird. Dabei wird aber außer acht gelassen, daß ein solches Verfahren für die Kaiserlichen Behörden ausgeschlossen ist. Wohl können die Konsulate versuchen, eine Zahlung auf gütlichem Wege zu erlangen, was ja auch tatsächlich in vielen Fällen mit Erfolg geschieht, aber zu einem gerichtlichen Vorgehen sind sie nicht befugt. Die deutschen Firmen müssen deshalb immer wieder darauf aufmerksam gemacht werden, daß sie die Dienste eines Rechtsanwalts in Anspruch zu nehmen haben.

Dem Rechtsanwalt in Indien muß für die Vertretung der Interessen der deutschen Firma in einem solchen Falle eine in englischer Sprache

Digitized by Google

ausgefertigte und von dem englischen Konsul des jeweiligen Bezirks in Deutschland beglaubigte Vollmacht erteilt werden, die dann in Indien noch einer Stempelgebühr von 5 *Reis* (etwa 6,85 *M*) unterliegt.

Es sei jedoch besonders betont, daß es sich empfiehlt, Differenzen, wenn nur irgend möglich, auf gütlichem Wege beizulegen. Denn in der Regel dürfte selbst ein schlechter Vergleich billiger zu stehen kommen, als ein langwieriger Prozeß.

Zölle.

Britisch Südafrika.

Laut Bekanntmachung des Ministeriums für Handel und Gewerbe der Südafrikanischen Union Nr. 1253 vom 11. September 1912 (Tarifauslegung Nr. 41): Feuchtigkeitsmeßapparat (wissenschaftlicher Apparat) — Tarif-Nr. 175 — vom Werte 15 %.

Columbien.

Die Minister der Finanzen, des Äußern, des Krieges und des Schatzes haben der Repräsentantenkammer einen Gesetzentwurf unterbreitet, wonach die Einfuhrzölle in der ganzen Republik um 10 % erhöht werden sollen. Danach würde der z. Zt. eingeführte allgemeine Zollzuschlag von 70 % auf 80 % steigen. Der Gesetzesvorschlag ist in erster Lesung mit großer Stimmenmehrheit angenommen worden.

Salvador.

Durch Dekret vom 15. Mai 1912 ist der Zolltarif geändert worden, u. a. auch für Goldwagen, die fortan 0,60 *Pesos* (1 *Peso* = 4 *M*) für 1 *kg* zu zahlen haben.

Kleinere Mitteilungen.

Ein Urteil des Reichsgerichts über ein Gebrauchsmuster.

Von Eduard Butzmann in Wilmersdorf.

Ein auch für die Feinmechanik interessantes Urteil ist jüngst vom Reichsgericht gefällt worden; es betrifft eine chirurgische Knochensäge.

Dem Erfinder war ein Gebrauchsmuster eingetragen worden, welches folgenden Schutzanspruch aufwies: „Elastischer und schwacher Draht mit scharfrändigem, mehrgängigem, regelmäßigem Gewinde als Knochensäge". Nach Bekanntwerden der Anmeldung forderte ein Konkurrent den Schutzinhaber auf, sein Gebrauchsmuster löschen zu lassen, da es weder auf einer Erfindung beruhe noch etwas Neues bringe. Der Erfinder kam der Aufforderung nicht nach und wurde daraufhin mit dem Verlangen der Löschung verklagt.

Der Kläger machte geltend, daß eine Säge der geschützten Art schon vor der Anmeldung des Schutzes bekannt und benutzt worden war, die aus gerauhtem Draht bestand und sich von der Säge des Erfinders nur dadurch unterschied, daß sie auf andere Weise hergestellt sei. Bisher wurden diese Sägen mit Hilfe der Schnurrenfeile hergestellt, während der Erfinder sich eines Fräsers und der Drehbank bediene. Der letztere führte dagegen zu seinen Gunsten ins Treffen, daß die alte Säge durch seine Verbesserung zu einem neuen Modell umgestaltet sei, weil das Schraubengewinde regelmäßiger sei und die Sägezähne bedeutend schärfer ausfielen.

Das Gericht stellte sich auf den Standpunkt des Erfinders und wies den Kläger ab, indem es ausführte, daß die neue Säge zwar nicht ein neues Modell im Sinne des Sprachgebrauchs darstelle, es wohl aber im Sinne des Gebrauchsmuster-Gesetzes sei. Zweifellos waren schon bei der Anmeldung des Schutzes Sägen bekannt, die Schraubengewinde aufwiesen, auch solche mit mehreren Gewinden, so daß also tatsächlich der einzige Unterschied des neuen Modells von den älteren gleichartigen Instrumenten in der exakteren Ausführung zu finden war. Dies allein könne aber den Anspruch auf den Gebrauchsmusterschutz nicht rechtfertigen, denn es würde zu weit führen, wenn man auf jede vollkommenere Ausführung eines Gegenstandes den Schutz sollte erlangen können, die doch in der Mehrzahl aller Fälle nur dem persönlichen Geschick oder der Verbesserung der Herstellungsmittel zu verdanken ist. Es müssen also doch noch höhere Anforderungen an die Schutzfähigkeit eines Modells gestellt werden, das in seiner Form bereits vorhanden ist. Dem wird aber die geschützte Säge insofern gerecht, als sie in der nunmehrigen Ausführung überhaupt erst in der erwünschten und notwendigen Weise ihrem Verwendungszweck zu genügen vermag, während die bisherigen Ausführungen des Instruments nur unvollkommene Hilfsmittel für den Chirurgen waren. Kann auch das Verfahren zur Herstellung der neuen Säge nicht zum Gegenstand oder zur Grundlage des Gebrauchsmuster-Schutzes gemacht werden, so kann das damit erzielte Ergebnis aber sehr wohl den Arbeitsgegenstand selbst schutzfähig machen. Die maschinelle Herstellung von mehreren Gewinden hat aber erwiesenermaßen eine exaktere Ausführung im Gefolge als die von Hand, so daß also die so hergestellte Säge infolge der dadurch hervorgerufenen schärferen Ränder ihrem Verwendungszweck in der vollkommensten Weise entspricht, die Gebrauchs-

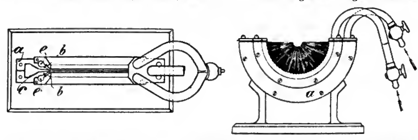
Digitized by Google

fähigkeit also gegenüber den bisher benutzten Mitteln erhöht. Damit ist aber den Forderungen des Gesetzes vollkommen genügt, der Schutz also als zu Recht bestehend zu erachten.

Der Firma E. Leybolds Nachf. ist die Lieferung der physikalischen Kabinette für sämtliche höhere Lehranstalten der Republik Chile im Betrag von 150 000 *fr* übertragen worden.

Patentschau.

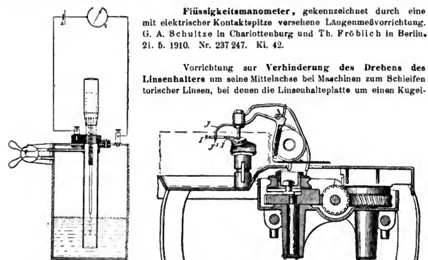
Gebläsebrenner zur Bearbeitung von Glasgegenständen, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die schlitzförmige Mündung eines Kanals *c* zufließende Druckluftstrom das Gas aus zwei neben diesem Kanal angebrachten, ebenfalls mit schlitzförmigen Mündungen versehenen



Kanälen *e* ansaugt, welche hinter den Mündungen durch Bleche *b* mit nebeneinander liegenden Durchflußlöchern abgedeckt sind. G. Köchert in Ilmenau, Thür. 6. 8. 1910. Nr. 236 845. Kl. 4.

Flüssigkeitsmanometer, gekennzeichnet durch eine mit elektrischer Kontaktspitze versehene Längenmeßvorrichtung. G. A. Schultze in Charlottenburg und Th. Fröblich in Berlin. 21. 5. 1910. Nr. 237 247. Kl. 42.

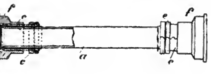
Vorrichtung zur **Verhinderung des Drehens des Linsenhalters** um seine Mittelachse bei Maschinen zum Schleifen torischer Linsen, bei denen die Linsenhalteplatte um einen Kugel-



zapfen schwingen kann, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit nach innen umgebogenen Zinkenenden versehene Gabel *I* in radiale Aussparungen im Kranze des Linsenhalters eingreift und mit ihrem Stiel I^2 in eine Durchbohrung J^1 eines feststehenden Bügels *J* verschieblich und schwenkbar ruht, so daß die Linsenhalteplatte gegen Drehung um ihre Mittelachse gesichert ist, ohne die übrige freie Beweglichkeit zu beeinträchtigen. D. E. Plaisted in New-York. 15. 7. 1910. Nr. 236 639. Kl. 67.

Digitized by Google

Vorrichtung zur Befestigung des Deckglashalters für optische Beobachtungsröhren aus Glas, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile der den Deckel *f* aufnehmenden und entzweigeschnittenen Hülse *e* durch einen Ring *e* zusammengehalten werden und sich an den aufgebogenen Flansch der Beobachtungsröhre *a* anlegen und zwischen der Hülse *e* und dem Rohre *a* eine elastische Zwischenlage angeordnet ist. S. Neumann in Budapest. 10. 5. 1910. Nr. 236 946. Kl. 42.



Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 29. November 1912 im Hôtel National. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende meldet zwei neue Mitglieder an, nämlich Herrn Dr. Löwenstein in Göttingen und die Aktiengesellschaft Kosmos in Göttingen. Die Angemeldeten werden aufgenommen.

Darauf gibt Hr. W. Sartorius einen Bericht über die Sitzung des Hauptvorstandes der D. G. f. M. u. O. am 2. November in Berlin, der er beigewohnt hat.

Es wird vorgeschlagen und beschlossen, jährlich 50 *M* zu bewilligen, um von der Patentauslegestelle in Berlin für den Zweigverein die sämtlichen erscheinenden Patentschriften zu erhalten.

Endlich führt Hr. Ruhstrat den epidiaskopischen Projektionsapparat von Schmidt & Haensch in Berlin vor, der es gestattet, ohne weiteres von jeder Buchabbildung ein Bild auf einem Schirm zu entwerfen. Der sehr handliche und nur wenig Strom verbrauchende Apparat erweckte das größte Interesse der Anwesenden. *Behrendsen.*

Abt. Berlin, E. V. Hauptversammlung vom 7. Januar 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende verliest den Jahresbericht (vgl. das nächste Heft), der Schatzmeister erstattet den Kassenbericht; an beide schließt sich eine kurze Besprechung, die die weitere Entwicklung der Abteilung Berlin betrifft. Namens der Kassenrevisoren beantragt Hr. Dir. Remané die Entlastung des Schatzmeisters, die von der Versammlung erteilt wird.

Unter Leitung der Wahlvorbereitungskommission und dem Vorsitz von Hrn. H. Dehmel finden hierauf die Neuwahlen zum Vorstande und zum Beirat statt; das Ergebnis ist:

I. Vorsitzender: Hr. W. Haensch; *II. Vorsitzender*: Hr. Geh. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen; *III. Vorsitzender*: Hr. Prof. Dr. F. Göpel. *Schriftführer*: Hr. Techn. Rat A. Blaschke und Hr. E. Zimmermann. *Schatzmeister*: Hr. Dir. A. Hirschmann. *Archivar*: Hr. M. Tiedemann.

Beirat: Hr. O. Böttger, Hr. H. Haecke, Hr. W. Handke, Hr. R. Hauptner, Hr. R. Kurtzke, Hr. R. Nerrlich, Hr. M. Runge.

Hr. W. Haensch übernimmt wieder den Vorsitz.

Als *Vertreter der Abt. Berlin im Hauptvorstand* werden durch Zuruf wiedergewählt die Herren H. Haecke, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, E. Zimmermann.

Mit der Vorbereitung eines Winterfestes werden wiederum betraut die Herren R. Kurtzke und E. Zimmermann.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Direktor der Städtischen Technischen Mittelschule, Hr. J. Volk, für Juni 1913 eine Ausstellung von Modellen und Apparaten für den technischen Unterricht plant; Redner habe als Vorsitzender des Ausstellungsausschusses der D. G. Hrn. Dir. Volk seine Unterstützung zugesagt, um die er angegangen worden sei; Anmeldungen und Anfragen möge man daher an ihn richten (vgl. *S. 16*).

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Albert Dornfeld; Feinmechaniker, Spez. Physiologische Apparate; Dahlem, Faradayweg 4 (Kaiser-Wilhelm-Institut). *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 3. **1. Februar.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Wilhelm Handke †.



W. Handke.

Einer unserer Besten ist von uns gegangen: Wilhelm Handke ist am 20. Januar nach langem, schwerem Leiden, noch nicht 66 Jahre alt, verschieden.

Nicht nur die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik trauern um ihn, als einen der Gründer der Vereinigung, als den langjährigen, treu sorgenden Schatzmeister des Gesamtvereins und Vorsitzenden der Abteilung Berlin. Alle deutschen Präzisionsmechaniker, ob jung oder

Digitized by Google

alt, ob selbständig oder Gehilfe, haben ihn verloren. Denn ihm hat es nicht genügt, eine Zierde seines Standes, ein treuer und liebenswürdiger Freund seiner Fachgenossen zu sein, ihm lag vor allem die Förderung und die Zukunft unseres Nachwuchses, unserer Jugend am Herzen. Der Ausbildung der Lehrlinge, der Normierung der Prüfungsanforderungen, der Einrichtung der Gehilfenprüfungen in Berlin hat er einen guten Teil seiner Lebensarbeit und seiner so vielfach in Anspruch genommenen Zeit gewidmet. Darum werden Alle seine Mitarbeit und seinen Rat schwer vermissen, die um die Fortentwicklung der deutschen Präzisionsmechanik Sorge tragen. Handkes Verdienste im einzelnen darzulegen, seine Arbeiten eingehend zu würdigen, seiner Persönlichkeit gerecht zu werden, möge einer ausführlichen Darstellung vorbehalten bleiben; hier sei vorerst dem verstorbenen Freunde und Arbeitsgenossen ein herzliches „Habe Dank" nachgerufen!

Massenfabrikation im Bau elektrischer Meßinstrumente.

Vortrag,

gehalten in der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O. am 5. November 1912,

von **F. Goldschmidt**, i. Fa. Gans & Goldschmidt, in Berlin.

Während bei der Herstellung elektrischer Meßinstrumente und ihrer Teile noch vor wenigen Jahren die in der Präzisionsmechanik üblichen Arbeitsmethoden, wie Feilen, Drehen, Bohren, Fräsen usw., im wesentlichen angewendet wurden, ist man mit dem steigenden Bedarf bei einigen Instrumententypen mehr zu den Stanz- und Drückarbeiten übergegangen, soweit sich die Herstellung der Werkzeuge hierfür bezahlt macht. Durch diese Arbeiten ist die Ausführung der Instrumente nicht schlechter, sondern wesentlich besser und einheitlicher geworden.

Für eine Massenfabrikation aber war es zunächst erforderlich, die Konstruktion der betreffenden Typen in geeigneter Weise umzuändern. Das ist bei den Präzisions-Drehspulinstrumenten und den elektromagnetischen Volt- und Amperemetern unseres Fabrikates in weitem Sinne geschehen.

Unter gleichzeitiger Vorführung der bisher meist gebräuchlichen typischen Teile verschiedener Herkunft soll gezeigt werden, nach welcher Richtung hin unsere Konstruktionen gediehen sind, die sich in den letzten Jahren in vielen tausend Exemplaren in der Praxis bewährt haben.

Wie der Name besagt, haben die Präzisions-Drehspul-Volt- und -Amperemeter eine Drehspule, d. h. eine bewegliche Spule zwischen den Polen von Magneten. Die Spule wird von dem zu messenden Strom durchflossen und erhält eine Ablenkung, deren Größe von der sie durchfließenden Stromstärke und der Stärke des Magnetfeldes abhängig ist. Die Stromzuführung zu den Windungen erfolgt durch 2 flach gewundene Spiralen aus antimagnetischem Material, die auch gleichzeitig die Spule in ihrer Lage festhalten und der Drehbewegung entgegenwirken.

Während die permanenten Magnete bei den bisherigen Instrumenten die von den Magnetinduktoren her übliche Hufeisenform (Bügelform) hatten, welche seitlich angesetzte Polschuhe zur Aufnahme der Drehspule erforderlich machten, wurde jetzt von uns die Ringform gewählt, weil diese viele Vorteile bietet.

Die meisten Volt- und Amperemeter werden als runde Schalttafel-Instrumente gebaut, die Ringmagnete werden daher so groß gewählt, daß sie mit geringem Abstand sich der Gehäuseform anpassen; dadurch hat man eine größtmögliche magnetische Masse untergebracht.

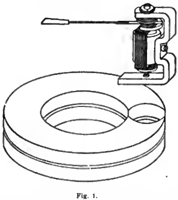
Die Bügelmagnete mußten zwecks Unterbringung von möglichst viel Stahlmasse aus Material von starkem Profil gemacht werden. Abgesehen von der schweren Bearbeitung beim Biegen der starken Bügel, hatte man nicht die Gewähr, daß auch beim Härten nicht nur eine mehr oder weniger dünne Schicht durchgehärtet war. Wenn die Härtung jedoch nicht eine vollkommene war, so konnte auch keine dauerhafte und keine Durchmagnetisierung gewährleistet werden. Anders wird es mit der Verwendung von Ringmagneten, die man mehrteilig übereinander anordnen kann.

Digitized by Google

Zur Herstellung der Ringmagnete wird der Wolfram-Flachstahl hochkantig über einen passenden Dorn zu einer Spirale gewunden, die durch einen Längsschnitt in einzelne Ringe geteilt wird. Werden diese unter dem Balancier flach gepreßt und an der Schnittstelle aufgebohrt, so kann die Bohrung zur Aufnahme der Drehspule dienen, ohne daß man Polschuhe anzusetzen braucht.

Die magnetischen Kraftlinien verlaufen bei den so hergestellten Ringen in der Richtung der Struktur des Stahles und haben keine Streuung, wie sonst bei den scharfen Ecken der Bügelmagnete. Die einzelnen Ringe lassen sich leicht vollkommen durchhärten und sind daher unbedingt konstant, so daß die Angaben der Instrumente sich nicht ändern. Durch Fortfall der Polschuhe und deren komplizierter Befestigung sowie der anderen Befestigungsteile tritt eine ziemliche Preisermäßigung ein.

Die Drehspulenlagerung wird bei Verwendung von Ringmagneten auch vereinfacht; denn es genügt hierfür ein Doppelwinkel für das Ober- und Unterlager, aus einem Stück gearbeitet, welches auch gleichzeitig als Träger für den Eisenkern dient, um welchen die Drehspule in der Bohrung der Magnete schwingt, sowie zur Befestigung der Spiralen (s. *Fig. 1*).


Fig. 1.

Dieses Haltestück wurde von uns früher aus Messingguß hergestellt, gefräst, befeilt, gebohrt und genau zentrisch gearbeitet; später wurde es aus Profilmaterial gemacht und dann noch später aus Spritzmetall, was die Nacharbeit verbilligen sollte. Das letzte Verfahren war aber ein großer Fehlgriff, denn bei dem erforderlichen genauen Passen der Lagerung zeigten sich kurze Zeit nach Fertigstellung der Winkel derartige Dimensionsänderungen, daß die Drehspule mit Reibung entweder an dem Eisenkern oder an den Polflächen der Magnete anlag.

Eine Untersuchung der Haltestücke aus Spritzmetall ließ erkennen, daß ein frischer Bruch feinkörnig war, bei länger gelagertem Material aber grobkörnig, und es konnten deutlich meßbare Längenänderungen des Materiales festgestellt werden. Hier trat nun das Bedürfnis ein, nicht nur zu verbessern, sondern auch zu verbilligen; dazu mußte die sonst sehr praktische und einfache Winkelform beibehalten werden. Diese Winkel werden jetzt aus Flachmessing mit einem einzigen Arbeitsgang in solche Form gepreßt, daß die Anordnung aller wesentlichen Instrumententeile zueinander gesichert ist (s. *Fig. 1*). Der früher übliche massive Eisenkern ist durch blank gezogenes Stahlrohr ersetzt und wird mit einer Schraube, also ohne Stellstifte, an die miteingepreßte Rundung des Winkels gezogen. Diese Rundung dient auch als Anlagefläche in der Bohrlehre, so daß alle Löcher im Winkel nach dieser passen. Sowohl die Steinschrauben für die Lagerung der Drehspule wie die Befestigungslöcher des Winkels und für den Kern kommen daher immer an dieselbe Stelle.

Während die gefrästen und genau gepaßten Gußwinkel ziemliche Übung in der Zentrierung erforderten und die Herstellung für 100 Stück 3 bis 4 Wochen dauerte, können die gepreßten Winkel von einem Arbeitsmann in 2 bis 3 Tagen in gleicher Anzahl genauer hergestellt werden. Diese Arbeitsersparnis erhöht die Leistungsfähigkeit in bezug auf Preis und kurze Lieferfristen; die neue Form bietet auch den wesentlichen Vorteil der leichten Auswechselbarkeit, denn das Zentrieren des Kernes und der Drehspule kommt vollkommen in Fortfall.

Die Stromempfindlichkeit und Stabilität dieser Instrumente konnte gegen die früheren gesteigert, die Genauigkeit erhöht werden, und der Verkaufspreis trotzdem noch herabgesetzt werden; denn es wurden mit einfachen Mitteln Instrumente von großer Genauigkeit erreicht. Nicht nur für Laboratoriums- und technische Zwecke wurden hierdurch Vorteile erzielt, sondern auch für den Unterricht wurden billige Instrumente nach den Angaben des Herrn Prof. Hahn geschaffen, welche den Schülern leicht verständlich und bequem anzuwenden sind. Viele Lehranstalten besitzen bereits

Digitized by Google

derartige Instrumente, neuerdings werden auch die Demonstrationsmodelle und deren Diapositive von uns für den Unterricht geliefert[1]).

Unsere elektromagnetischen Volt- und Amperemeter besitzen in einer zylindrischen Spule zwei nach besonderer Behandlungsart hergestellte Weicheisenbleche aus schwedischem Holzkohleneisen. Das eine ist feststehend und wirkt ablenkend und entmagnetisierend auf das zweite, auf der Drehachse sitzende bewegliche Blech. Durch Änderung des Abstandes und der Höhe des feststehenden Bleches hat man es in der Hand, die Eichkurve an der Gebrauchsstelle recht weit zu machen und sie an den Stellen der Skala, wo keine weite Teilung erforderlich ist, einzuschränken.

Die Drehachse trägt außer dem gestanzten Systemblech noch den gezogenen Aluminiumzeiger, sowie den gestanzten doppelten Dämpferflügel und die Richtspirale. Der Dämpferflügel ist nach außen konkav und wirkt wie eine Schaufel, indem er in eine Dämpfungskammer dicht passend in seiner Drehbewegungsrichtung die Luft komprimiert und auf der anderen Seite eine Luftverdünnung herbeiführt. Die Dämpfungskammer ist allseitig geschlossen, so daß die Luft nirgends entweichen kann (*Fig. 2*).

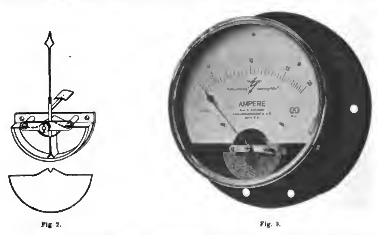


Fig. 2. Fig. 3.

Sämtliche Teile der Dämpfungskammer wie auch die Spule und das System sind gestanzt und werden erst bei Eingang von Bestellungen montiert. Das Montieren eines nicht am Lager befindlichen Instrumentes nimmt nur wenige Minuten in Anspruch, so daß sofort zur Eichung geschritten werden kann; dadurch kann ein Instrument in beliebigem Meßbereich innerhalb 1 bis 2 Stunden geliefert werden. Auch von diesen Instrumenten werden Demonstrationssysteme für den Unterricht hergestellt.

Fig. 3 veranschaulicht ein elektromagnetisches, vollkommen aperiodisches Amperemeter, bei welchem die oben geschilderte Dämpfungskammer sichtbar angeordnet ist. Die Skala ist an der Gebrauchsstelle in der Mitte am weitesten gehalten, am Anfang und Ende enger.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Metrologie und Gesetzgebung.

Von Ch. Ed. Guillaume.

Rev. gén. des sciences 23. S. 733. 1912.

Der vorliegende Aufsatz gibt einen Überblick über die Entwicklung des metrischen Maßsystems, das sich im Laufe der Zeit den Fortschritten der metronomischen Wissenschaft angepaßt hat. Während in den ersten Jahrzehnten seines Bestehens z. B. eine Genauigkeit von 0,01 *mm* bei Maßbestimmungen ge-

[1]) Vgl. *Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 25. S. 333. 1912.*

nügte, ist jetzt teilweise eine solche von 0,001 *mm* nicht mehr ausreichend. Damals brauchte man nur Längen-, Flächen-, Raum- und Massenmaße, jetzt hat auch die Energie in ihren verschiedenen Formen, ebenso wie z. B. die Bruchfestigkeit von Metallen einen Handelswert. Dementsprechend war für die Gesetzgebung eine Präzisierung und Erweiterung der Vorschriften geboten.

Die erstmaligen Definitionen des Meters und des Kilogramms, z. B. jenes als 40 000 000. Teil des Erdumfanges, wurden bald nur sozusagen als Kommentare angesehen, und die damals hergestellten Normale hatten tatsächlich den Rang von Prototypen. Ihre ursprüngliche Definition bot indessen praktisch gewisse Vorteile, wenn man bedenkt, wie leicht der Übergang von Raummaßen zu Gewichten war, wenn man den Raumgehalt eines Gefäßes durch Auswägen mit Wasser bestimmte.

Von besonderer Wichtigkeit war die bald zutage tretende Unstimmigkeit in der Definition des Kilogramms, das als Gewicht, d. h. als eine Kraft definiert war, während es tatsächlich eine Masse darstellte. Dieser Unterschied war übrigens den Schöpfern des metrischen Systems nicht etwa unbekannt.

Die erneute Schaffung des metrischen Systems gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hatte neben dem Zweck einer engeren Zusammenfassung der beteiligten Staaten auch den, präzisere Prototype zu schaffen, die höheren Ansprüchen an Genauigkeit genügten. Von größter Wichtigkeit war dabei, daß das Kilogramm sofort als Masseneinheit definiert wurde. Die Annahme eines normalen Wertes der Schwerebeschleunigung für Paris gestattete dann ohne Schwierigkeit, den Übergang von der Masseneinheit zur Gewichts- bezw. Krafteinheit zu bewerkstelligen. Eine weitergehende Präzisierung erfolgte sodann durch die Beobachtungsreihen über den Unterschied zwischen Kubikdezimeter und Liter, oder, was das gleiche ist, über die Masse des Kubikdezimeters Wasser.

Das C-G-S-System (Centimeter - Gramm - Sekunde) faßt ausnahmslos die Grammeinheit als Masseneinheit auf und ist in seinen Grundlagen und in seiner üblichen Anwendung nur als eine Erweiterung des metrischen Systems anzusehen, mit dem es die gleichen Grundeinheiten teilt, wobei nur aus praktischen Gründen besser geeignete dezimale Unterteilungen der originalen metrischen Einheiten zur Grundlage dienen. Im Gegensatz dazu verwendet das M-K-S-System (Meter-Kilogramm-Sekunde) das Kilogramm als Krafteinheit. Die Darstellung der Krafteinheit durch ein Gewicht ist sehr einfach und der Übergang von einem System in ein anderes ist nicht sehr schwierig. Dem C-G-S-System wird vielfach vorgeworfen, daß seine Grundeinheiten zu klein sind und daß für den technischen Gebrauch größere geeigneter wären. Dem ließe sich leicht abhelfen, wenn es auch nicht ganz einfach sein dürfte, eine Einheitlichkeit der Meinungen herbeizuführen.

Unter den jetzt gebräuchlichen Maßeinheiten gibt es nur eine, die Pferdestärke, die nicht in das metrische System hereinpaßt, sondern noch aus früherer Zeit erhalten geblieben ist. Für diese Einheit ist bereits als metrischer Ersatz das *Poncelet* (100 *kgm* pro Sekunde) vorgeschlagen, das übrigens mit dem Kilowatt auf 2 % übereinstimmt.

Bei den elektrischen Einheiten herrschte kein Zweifel darüber, daß das *Ohm* die eine Grundeinheit sein müsse. Da die drei elektrischen Einheiten durch das Ohmsche Gesetz miteinander verbunden sind, genügt die Annahme einer zweiten Einheit, für die fast ausnahmslos das *Ampere* gilt. Indessen ist das Joulesche Gesetz, das die elektrischen Einheiten mit der Arbeitseinheit verbindet, mit dem Ohmschen gleichartig, so daß tatsächlich eine einzige elektrische Grundeinheit genügend ist. Das *Watt* als Einheit ist rein mechanischen Ursprungs. Unberührt davon bleibt, daß für die Technik Einheiten zweiten Grades aufgestellt und gesetzlich festgelegt werden. Bei den magnetischen Einheiten ist die Lage insofern schwierig, als eine einzelne magnetische Masse praktisch nicht herstellbar ist; hier würde es genügen, die magnetische Feldstärke als das Feld im Innern eines geeigneten Solenoides zu definieren, um hieraus die weiteren Einheiten ableiten zu können.

Die dynamischen Einheiten sind im allgemeinen gesetzlich nicht festgelegt. Eine Ausnahme macht das Gesetz von Ungarn. Es definiert als Krafteinheit das Normalgewicht eines Kilogramms oder 980 665 C-G-S Krafteinheiten. Die elektrischen Einheiten werden gesondert definiert, so daß Arbeits- und Leistungs-Einheiten an zwei Stellen, die durch einen geeigneten Hinweis miteinander verbunden sind, aufgeführt sind. In dem Argentinischen Gesetz, das vollständig nach obigen Grundsätzen aufgestellt ist, ist der Begriff der Pferdestärke nicht mehr enthalten.

In der weitaus größten Anzahl der wichtigen Weltstaaten ist das metrische System obligatorisch eingeführt, und das künstliche Aufrechterhalten eines nicht metrischen nationalen Systems kann man mit Lord Kelvin nur als eine Energieverschwendung bezeichnen.

Das wichtigste Land, das es ablehnt, trotzdem diese Ablehnung keine sehr große Unterstützung mehr findet, ist England. Ein Teil der englischen Kolonien hat sich in dieser Frage auch von seinem Mutterlande bereits

Digitized by Google

getrennt, wie z. B. Australien und Südafrika. Die Gegner des metrischen Systems stützen sich zu einem großen Teil darauf, daß ein Aufrechterhalten ihrer Maße und Gewichte ihren Markt von einer großen Konkurrenz frei hält. Man muß es hier wenigstens als einen Vorzug bezeichnen, daß diese nationalen Normale an die metrischen angeschlossen sind.

Die Metrologie findet allmählich Eingang in die Gesetzgebung. Gemäß ihren Fortschritten wird der Wortlaut der Gesetze abgefaßt, um so präziser, je genauer die Grundeinheiten und die aus ihnen abgeleiteten definiert sind. Die Gesetzgebung muß auch immer neue Maßeinheiten in ihre Vorschriften einbeziehen, je nachdem neue Maße notwendig und für Industrie oder Handel von Bedeutung sind. Die Anzahl der nicht metrischen Maßsysteme, die ausnahmslos ihm an Einfachheit nachstehen, nimmt ständig ab, ein Vorgang, der im Interesse der Ökonomie der Arbeitskräfte nur mit Freuden begrüßt werden kann.

Block.

Rußland.

Vorläufige Bestimmungen über die Einrichtung, Prüfung und Eichung von Getreidewagen.

Die Gesetzsammlung I Nr. 201 vom 28. September/11. Oktober 1912 enthält über die Einrichtung, Prüfung und Eichung von Getreidewagen vorläufige, bis zum 1. Januar 1915 gültige Vorschriften, die vom Handelsminister erlassen worden sind.

Danach nimmt die Haupteichkammer bis zum 1. Januar 1915 Getreidewagen folgender Systeme zur Prüfung und Eichung an:

a) die kleine Hamburger (Rigaer, Amsterdamer) Getreidewage, deren Meßbehälter $^1/_{800}$ des alten holländischen Sackes ist;

b) dieselbe große Wage, deren Meßbehälter $^1/_{80}$ des alten holländischen Sackes ist;

c) die russische Getreidewage von Issajaw, deren Meßbehälter $^1/_{32}$ *Tschetwerik* ist (1 *Tschetwerik* = 26,24 *l*);

d) die deutsche Liter-, Viertelliter- und 20-Liter-Wage.

Die Prüfung und Eichung von Getreidewagen erfolgt auch in den von der Haupteichkammer zu bezeichnenden örtlichen Eichkammern.

Die deutsche Liter-, Viertelliter- und 20-Liter-Wage muß nach den Vorschriften der Deutschen Normal-Eichungs-Kommission eingerichtet sein und wird nach diesen Vorschriften geprüft.

Die zur Prüfung und Eichung eingereichten Getreidewagen werden einer äußeren Besichtigung und einer Prüfung unterzogen.

Entspricht die vorgelegte Getreidewage den Anforderungen, so wird sie geeicht, und zwar wird auf ihr, wenn die Prüfung in der Haupteichkammer erfolgte, das Reichswappen, das Jahr der Prüfung und die Nummer angebracht. Erfolgte die Prüfung in einer örtlichen Eichkammer, so erhält die Wage den für Präzisions-Maße und -Gewichte bestimmten Stempel der betreffenden Kammer. In beiden Fällen wird außerdem ein besonderes Zeugnis darüber ausgestellt, daß die Wage geprüft und innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen für richtig befunden worden ist.

Ein auf einer unverletzten Getreidewage befindlicher Eichstempel ist drei Jahre lang gültig, wobei das Jahr der Prüfung nicht mitgerechnet wird.

Bei Handelsabschlüssen sind von den Parteien Getreidewagen eines und desselben Systems zu verwenden.

Die Gebühr für die Prüfung und Eichung der Hamburger Getreidewage, der Wage von Issajew und der deutschen Liter- und Viertelliter-Wage (ohne die beigefügte Wiegevorrichtung und die Gewichte) beträgt 1 *Rubel* für 1 Apparat, für die Prüfung und Eichung der Wiegevorrichtung (Wage), welche dem Apparate beigefügt wird, 50 *Kopeken* für die Wage, und für die Prüfung der Gewichte 5 *Kopeken* für jedes Gewicht. Die Gebühr für die Prüfung der deutschen 20-Liter-Wage beträgt 10 *Rubel*.

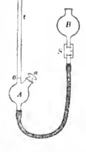
Glastechnisches.

Niveaudensivolumeter.

Von Jean Escard.

Chem. Zentralbl. 83. *S.* 469. *1912.*

Das Volumeter besteht aus der mit einem eingeschliffenen Stopfen *a* (s. *Fig*) versehenen Glaskugel *A*, welche einerseits vermittelst eines Kautschukschlauches mit einem etwas größeren Glasgefäße *B*, andererseits mit einem graduierten, 10 *ccm* fassenden Glasrohre *t* in Verbindung steht.



Das Arbeiten mit dem Apparate vollzieht sich in folgender Weise. Nachdem man das Gerät derart mit Wasser beschickt hat, daß das Niveau im Rohre *t* mit dem Nullpunkte von *t* übereinstimmt, bezeichnet man im Schenkel *S* das Niveau durch den hier angebrachten verschiebbaren Niveauanzeiger. Hierauf bringt man

Digitized by Google

nach Anheben des Rohres t den Körper, dessen Dichte man bestimmen will, in das Gefäß A, schließt letzteres und senkt nun t wieder so weit, daß das Niveau im kommunizierenden Rohre S wieder die vorher markierte Lage einnimmt. Das Vulumen des zu untersuchenden Körpers kann dann im Rohre t direkt abgelesen werden. Zur Ausführung der Dichtebestimmung mit diesem Apparate bedarf es nur weniger Handgriffe, und das Instrument gibt trotz seiner Einfachheit für die weitaus meisten Fälle zuverlässige Resultate. **R.**

Kaliapparat.

Von W. Skinder.

Chem.-Ztg. 36. S. 477. 1912.

Der Apparat setzt sich aus drei zylinderförmigen Gefäßen zusammen, die vermittelst Präzisionsschliffe ineinander gefügt sind. Während das äußere und mittlere Zylindergefäß (s. *Fig.*) mit einem flüssigen Absorptionsmittel (*KOH*) beschickt werden, ist das innere Rohr zur Aufnahme von festen Trocken- und Absorptionsmitteln (Natronkalk) bestimmt.



Das Gerät stellt eine verbesserte Form des sog. Wetzelschen Kaliapparats vor. Dadurch, daß der Apparat in mehrere leicht zu reinigende Teile zerlegbar ist, andererseits durch seine instrumentale Anordnung eine vollkommene Absorption der durchströmenden Gase bewerkstelligt wird, dürfte derselbe bei der Elementaranalyse und ähnlichen Vorgängen gute Dienste leisten.

Hersteller des Kaliapparats sind die Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin N. **R.**

Bestimmungen für die Einfuhr von Thermometern und Manometern in Rumänien.

Zu dem Rumänischen Gesetz über die Anwendung des metrischen Maß- und Gewichtssystems sind an Stelle der früheren neue, durch Königliche Verordnung vom 1. Mai (a. St.) 1912 genehmigte Ausführungsvorschriften erlassen worden.

Die Abschnitte J und K enthalten die auch für die aus dem Ausland eingeführten Thermometer und Manometer geltenden Vorschriften. Danach müssen *Thermometer* für ärztliche Zwecke geprüft werden, während für Thermometer zu anderen Zwecken eine Nachprüfung freigestellt ist. Für die Vergleichung eines Thermometers für ärztliche Zwecke wird eine Gebühr von 1 *Leu*[1]) erhoben. Sie beträgt nur 70 *Bani* für 1 Stück, wenn gleichzeitig 25 Thermometer gleicher Art zur Prüfung vorgelegt werden. Für die von wissenschaftlichen oder Wohltätigkeits-Anstalten (Laboratorien, Spitälern usw.) zur Prüfung eingereichten Thermometer wird die Gebühr auf 50 *Bani* für 1 Stück ermäßigt. Für die von der Prüfung zurückgewiesenen Thermometer ist nur die halbe Gebühr zu entrichten. Für die Ausfertigung eines etwa verlangten Prüfungsscheins wird eine Zuschlaggebühr von 1 *Leu* für das Stück erhoben. Das Prüfungszeichen auf den Thermometern hat für 10 Jahre Gültigkeit.

Manometer sind vor Ingebrauchnahme zu prüfen. Die Prüfungsmarke ist höchstens 2 Jahre gültig. Für die Prüfung ist eine Gebühr von 2 *Lei*, für das Zeugnis eine Zuschlagegebühr von 50 *Bani* zu entrichten. Die Manometer sollen auf dem Zifferblatte den Namen des Herstellers und die Herstellungsnummer, die Gradeinteilung in Kilogramm für 1 *qcm* oder in Atmosphären tragen. Der Zeiger des Manometers muß durch Hebel, nicht durch Rädervorrichtung bewegt werden. Die zulässige Abweichung nach oben oder unten beträgt 0,5 *kg* für 1 *qcm* (?). Die Hersteller oder Einbringer von Manometern haben ein Modell mit eingehender Beschreibung des Mechanismus vorzulegen.

Die ausführlichen Vorschriften über die Prüfung von Thermometern und Manometern werden später mitgeteilt werden.

Gewerbliches.

Chirurgische Ausstellung Berlin 1913.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie hat auch in diesem Jahre die Leitung der Ausstellung,

[1]) 1 *Leu* = 100 *Bani* = 80 *Pf.*

Digitized by Google

welche mit dem diesjährigen Chirurgenkongreß verbunden ist, der **Gesellschaft für Chirurgie-Mechanik** übertragen. Die Ausstellung findet statt vom 25. bis 29. März im Oberlichtsaal der Philharmonie (Berlin, Bernburger Straße 22/23), wo auch die Sitzungen der **Deutschen Gesellschaft für Chirurgie** abgehalten werden. Anmeldungen zur Ausstellung wolle man spätestens bis zum 1. März an den Schriftführer der **Gesellschaft für Chirurgie-Mechanik**, Hrn. Dir. **Alfred Hirschmann** (Berlin N 24, Ziegelstr. 30), richten.

Frankreich.

Erteilung von Zolltarifauskünften.

Die Zolldirektionen sind ermächtigt worden, über die für einzelne Waren in Frage kommenden Nummern des Zolltarifs Auskünfte zu erteilen, die nicht nur für die der Direktion unterstellten, sondern für alle Zollämter Frankreichs verbindlich sind. In Zweifelsfällen soll die Entscheidung der Generalzolldirektion herbeigeführt werden.

Es kann unter Umständen von Vorteil sein, wenn die Beteiligten sich wegen der Auskunft an diejenige Zolldirektion wenden, in deren Bezirk die Einfuhr erfolgen soll, besonders wenn die Ware schon bei dem Zollamt angekommen ist und die mit der Abgabe der Zollerklärung beauftragte Person nicht weiß, unter welche Zolltarifnummer die Ware nach Auffassung der Zollverwaltung fällt.

Kinematographentheater und Filmfabrikation in Japan.

Die beiden bisher in Japan begründeten Fabriken für photographische Bedarfsartikel, nämlich die Konnishi Rokuyemon in Tokio für photographische Papiere und die Nippon Konpan Kabushiki Kaisha für Trockenplatten haben ihre Betriebe wegen Unrentabilität wieder eingestellt. Trotzdem die letztgenannte Firma von Europäern geleitet wurde, haben die Fabrikate infolge ihres ungleichmäßigen Ausfalls keine Anerkennung gefunden.

Die neue japanische 10 Millionen Yen-Gründung, auf die vielfach in letzter Zeit in deutschen Zeitungen hingewiesen worden ist, beabsichtigt in erster Linie eine Vertrustung des gesamten Filmmarktes und der Bedarfsartikel für Kinematographentheater einschließlich der phonographischen Plattenfabrikation.

Die übergroße Konkurrenz der vielen kleinen und wenigen größeren Unternehmer und die hohen Preise für die Filmmiete, die bisher zu zahlen waren, haben einen wirtschaftlichen Zusammenschluß der Filmmieter nahegelegt. Die Nihon Katsudo Shashin Kabushiki Kaisha (Japan. Lebende-Photographien A.-G.) in Tokio, 26 Himonocho, Nihonbashiku, hat diese Aufgabe mit einem nominellen Kapital von 10 Millionen *Yen* (1 *Yen* etwa 2,10 *M*) übernommen, das in Anbetracht der großen, in Films usw. angelegten Werte, die zunächst einmal — wahrscheinlich nicht zu geringen Preisen — aufgekauft werden müssen, nicht als übermäßig groß anzusehen ist. Von diesen 10 Millionen *Yen* ist bis jetzt ein Viertel eingezahlt worden; davon sind 2 Millionen *Yen* zum Ankauf der vorhandenen Filmherstellungs-Unternehmungen verausgabt worden, so daß vorläufig nur ½ Million *Yen* zur Verfügung steht. Die Gesellschaft beabsichtigt, eine Filmfabrik zu errichten und Projektionsapparate sowie ihre photographischen Apparate (wohl ohne den optischen Teil) mit allem Zubehör selbst herzustellen. Sie will ferner öffentliche Vorstellungen geben und Projektionsapparate sowie alle übrigen Ausrüstungsstücke für die Vorführung lebender Bilder vermieten und verkaufen und schließlich auch die Reklame übernehmen. Zweiggeschäfte der Gesellschaft, die, wie schon erwähnt, in Tokio ihren Sitz hat, sollen in Osaka, Kyoto, Fukuoka, Yokohama, Kobe und London errichtet werden.

Bisher ist es der neuen Gesellschaft nicht gelungen, alle Unternehmer von Kinematographentheatern zu vereinigen, und gerade eine der bedeutendsten Gesellschaften, die Matsutake Gomei Kaisha (Matsutake = Offene Handelsgesellschaft) ist außerhalb des Konzerns geblieben und scheint ihrerseits im Kansai-Bezirk ähnliche Unternehmungen wie die Nihon Katsudo Shashin Kaisha zu beabsichtigen. Was von allen diesen Plänen tatsächlich zur Ausführung kommen wird, bleibt abzuwarten. Die hohen Preise, die bisher bei dem Filmverleihgeschäft erzielt wurden und die einen starken Anreiz für die Errichtung einer Filmfabrik ausgeübt haben, dürften wohl in nächster Zeit fallen, nachdem ein neues Filmverleihgeschäft in Yokohama, das seinen Hauptsitz in San Francisco und Zweigniederlassungen in allen Hauptplätzen Südchinas, Indiens und der Südseeinseln haben soll, Filme zu weit niedrigeren als den bisher üblichen Preisen anbietet, nämlich Films von 10 000 *Fuß* Länge in wöchentlichem Wechsel zu 300 *Yen* im Jahres- und 25 *Yen* im Monatsabonnement.

Digitized by Google

Kleinere Mitteilungen.

Neue Platin-Fundorte in Rußland.

Die hohen Preise für Platin haben die Industriellen bewogen, neue Schürfungen vorzunehmen. Man findet Platin an Orten, wo man es früher gar nicht vermutete. Neuerdings hat es sich herausgestellt, daß im Irbiter Kreise Platin vorhanden ist. Die dort vorgenommenen Schürfungen haben ergeben, daß in der Nähe des Dorfes Pokrowskoje an den Ufern der Bobrowka und ihren rechten Nebenflüssen reiche Fundorte von Platin und Gold vorhanden sind.

Erforschung der Fundstätten von radioaktiven Mineralien in Rußland.

Das Ministerium für Volksaufklärung beantragt bei der Duma die Anweisung eines einmaligen Kredits von 10000 *Rbl* zur Disposition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften behufs Fortsetzung der Erforschung der Fundstätten von radioaktiven Mineralien in Rußland.

In der Begründung des Antrags wird ausgeführt, daß im Jahre 1911 zum Zwecke der Erforschung der Fundstätten von radioaktiven Mineralien in Rußland besonders Forschungsexpeditionen in den Ural, in das Ferghanagebiet und in den Kaukasus ausgerüstet worden sind, die ein sehr wertvolles Material zusammengebracht haben, obwohl ihre Arbeiten sich nur auf wenige Stellen jener Gebiete erstreckt haben.

Nach dem Muster des Vorjahres sollen die Forschungen im Sommer ausgeführt, und es sollen Expeditionen, bestehend aus 10 Sachverständigen, in den Ural, in den Kaukasus, nach Transkaukasien und Sibirien ausgerüstet werden.

Bücherschau u. Preislisten.

A. Hora, Die autogene Schweiß- und Schneidetechnik. 8°. 210 S. mit 232 Abb. Halle, Wilhelm Knapp. 1911. geh. 8 *M*.

Verf. beschreibt zunächst die Gewinnungsmethoden der zur autogenen Schweiß- und Schneidetechnik erforderlichen Gase. Die Angaben hierüber befassen sich mit allen wichtigen Einzelkonstruktionen der diese Gase erzeugenden Anlagen sowie mit den gesetzlichen Vorschriften für dieselben.

In diesem Sinne werden die Herstellung und Verarbeitung des Karbids besprochen, die Erzeugung und die Eigenschaften des Azetylengases sowie die Herstellung des Sauerstoffes und des Wasserstoffes. In einem weiteren Abschnitt lernt der Leser die mannigfachen Schweißgeräte für die Azetylen-Sauerstoff-Schweißung kennen, von denen die wichtigsten, die Schweißbrenner, einer eingehenden, für die Praxis sehr wertvollen Kritik unterzogen werden. Es folgen dann die modernen Schweiß- und autogenen Schneideverfahren sowie die Anwendung und Handhabung der Geräte, die den einzelnen Verfahren eigentümlich sind. Außer den Schweißungen, die mit Hilfe des Azetylen-Sauerstoffs, des Wasserstoffgases, Leucht-Wasser- und Blaugases ausgeführt werden, berichtet der Verf. über Ziele und Erfolge der elektrischen Schweißung, des Thermitverfahrens und des autogenen Lötverfahrens. In dem letzten, umfangreichsten Abschnitt wird die Anwendung des autogenen Schweißens in allen möglichen Metallbranchen dem Leser durch 129 Beispiele typischer Fälle vor Augen geführt.

Zweifellos bietet das Buch sehr viel Anregung und zeigt einem großen Teil der Industrie die Wege, wie zahllose Produkte mittels autogenen Schweißverfahrens sehr billig oder zumindest besser herzustellen sind.

Es gibt auch über alle Einrichtungen der erforderlichen Anlagen, Anwendungsmöglichkeiten bei Reparaturen sowie über die Handhabung der Geräte vorzüglichen Aufschluß. Die Kenntnis seines Inhalts macht aber noch keinen praktischen Schweißer, was vom Verf. auch wohl nicht beabsichtigt ist; dazu befaßt er sich viel zu wenig mit dem Verhalten der Metalle der autogenen Schweißung gegenüber.

Bei einer neuen Auflage würde es sehr ratsam sein, die Zahlen und die Bezeichnungen, die zur Erläuterung der Figuren dienen, bedeutend zu vergrößern, um sie leserlicher zu machen. Auch müßten manche Angaben in dem Abschnitt V, Materialkunde, richtiggestellt werden; z. B. wird auf *S. 128* dem Leser mitgeteilt, daß das meiste Eisen durch Puddeln erzeugt wird, was wenig Glauben finden dürfte.

Hlg.

Preislisten usw.

Max Cochius, Inhaber Ernst Kallenbach (Berlin S 42, Alexandrinenstr. 35), Vorratsliste und Gewichtstabellen, Ausgabe G. 8°. 48 S. m. zahlr. Abb.

Die den Feinmechanikern unentbehrliche Vorratsliste der Firma Max Cochius erschien diesmal in einer gegen früher erweiterten Form. Ist auch die Grundanordnung dieselbe geblieben, so haben doch eine ganze Anzahl neuere Erzeugnisse der Metallindustrie Aufnahme gefunden. So sei aufmerksam gemacht auf Aluminiumniete, Bimetallprofile, plattierte Eisenbleche, gemusterte Bleche, Messing-Triebdraht und aus Messing gepreßte Flügelmuttern. Den sehr brauchbaren Gewichtstabellen früherer Ausgaben ist noch eine Übersicht von Schmelzpunkten und spezifischen Gewichten hinzugefügt.

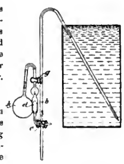
G.

Digitized by Google

Patentschau.

Verfahren zur **Fernübertragung von Bildern** u. dgl., bei welchem das Original auf der Geberstelle in Bildpunkte zerlegt wird, die durch verabredete, mit dem Auge oder dem Ohr wahrnehmbare buchstaben- oder ziffernartige Zeichen auf telegraphischem oder telephonischem Wege zur Empfangsstelle gesandt und hier durch zeilenweise Rückübersetzung der ankommenden Zeichen in Form einer Netzphotographie wieder hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Ferne zu übertragenden Zeichen A bis Z ganz bestimmte, den Pünktchen einer Photographie entsprechende und aus der Figur ersichtliche Formen besitzen, durch deren verschiedenartige Aneinanderreihung äußerst feine Bildtönungen erreicht werden. J. Bortini und G. Ascoli in Rom. 30. 6. 1910. Nr. 236 900. Kl. 21.

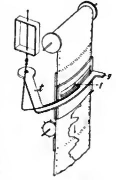
Flüssigkeitsheber, dadurch gekennzeichnet, daß an das Abflußrohr *b* mittels Dreiweghahnes *c* ein zweites durch ein Schwimmerventil *d* abschließbares und zu einer Saugvorrichtung *h* führendes Rohr angeschlossen ist, wobei zwischen Schwimmerventil und Saugvorrichtung ein Hahn *g* eingeschaltet ist, der entweder die letzteren beiden miteinander oder das Schwimmerventil mit der Außenluft verbindet. J. u. K. Eichhorn in Stützerbach, Thür. 26. 8. 1912. Nr. 236 576. Kl. 64.

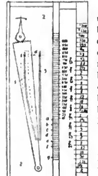


1. **Registrierapparat,** bei dem der Registrierstreifen entsprechend der Bahn des Schreiborgans in Form eines Zylinders geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Erneuerung des Streifens hindernd im Wege stehenden Teile sämtlich oder teilweise derartig beweglich gelagert sind, daß sie durch einfache Handhabung zur Seite geführt werden können.

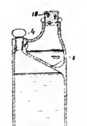
2. Registrierapparat nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskanal des Registrierstreifens aus zwei Stücken gebildet ist, von welchen das feststehende als Auflagetisch dient, während das andere beweglich angeordnet ist und als Halteplatte dient.

3. Registrierapparat nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche oder mehrere der den Zugang zu der Auflageplatte verdeckenden Bestandteile auf einem gemeinsamen Träger *t* angeordnet sind, zum Zwecke, sie durch eine einzige Handhabung gleichzeitig zur Seite zu führen. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 23. 2. 1911. Nr. 237 414. Kl. 42.





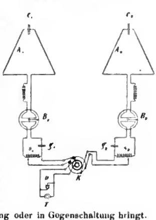
Vorrichtung zur **Bestimmung der Belichtungsdauer** bei photographischen Aufnahmen, bei welcher der Durchmesser der Pupille nach dem Gorhamschen Verfahren durch Verstellung eines Schiebers *2* mit zwei zueinander geneigten Schlitzen *4*, *5* vor einem Querschlitz *6* bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schlitze gegeneinander verschiebbar angeordnet sind. H. Bryhni in Börsen bei Drontheim, Norw. 10. 7. 1909. Nr. 237 585. Kl. 57.



Flasche mit Meßkammer, bei welcher Hauptraum und Meßkammer je mit einem Hals und Verschlußstöpsel versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Hals des Haupt-

Digitized by Google

raumes abzweigende Verbindung nach der Meßkammer gleichzeitig mit dem Hauptraum mittels eines bei Tropfflaschen gebräuchlichen Drehstöpsels geöffnet bezw. abgesperrt werden kann. J. Koerppen in Cöln. 11. 9. 1910. Nr. 237 370. Kl. 30.



Verfahren zur **Bestimmung der Bewegungsrichtung von Hertzschen Wellen** unter Benutzung mehrerer in verschiedener Orientierung feststehend angeordneter, offener oder geschlossener Rahmen zur Aufnahme der Wellen, dadurch gekennzeichnet, daß diese Rahmen nacheinander und abwechselnd auf einen gemeinsamen Empfänger zur Einwirkung gebracht werden, wobei unter Konstanthaltung der Induktionswirkung eines Rahmens, der den schwächeren Ton hervorruft, die Induktionswirkung des anderen Rahmens, welcher den stärkeren Ton hervorruft, so lange geschwächt wird, bis die Wirkungen in beiden Fällen gleich groß geworden sind, so daß aus der zur Herbeiführung des Ausgleichs nötigen Verstellung an einer Gradeinteilung das Azimut der Richtung der eintreffenden Wellen abgelesen werden kann, während die Unsicherheit, welche betreffs der Richtung der Fortpflanzung der Wellen besteht, dadurch aufgehoben wird, daß man entweder die Stromkreise der Rahmen oder den Stromkreis eines Rahmens und einer Hilfsantenne abwechselnd in Reihenschaltung oder in Gegenschaltung bringt. A. Blondel in Paris. 15. 1. 1910. Nr. 237 456. Kl. 21.

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 11. Januar 1913 verschied nach langem, schwerem Leiden der Fabrikbesitzer

Herr **Otto Kühn,**
Mitinhaber der Firma Karl Schreyer & Co. in Manebach.

In dem Heimgegangenen betrauern wir ein langjähriges Mitglied, welches sich durch Fleiß und Tüchtigkeit um das Emporwachsen seiner Firma große Verdienste erworben hat.

Wir werden ihm allezeit ein ehrendes Andenken bewahren.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Ilmenau.
Rudolf Holland,
Vorsitzender.

Wilhelm Handke wurde um die Mittagstunde des 23. Januar zur letzten Ruhe bestattet. Die Beteiligung aus den Reihen unserer Mitglieder war selbstverständlich außerordentlich groß; im Namen der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik widmete unser Vorsitzender, Hr. Dr. H. Krüß, dem Toten zu Herzen gehende Worte der Anerkennung und des Dankes.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Jahresbericht 1912,

erstattet in der Hauptversammlung vom 7. Januar 1913 vom I. Vorsitzenden W. Haensch.

Während des Jahres 1912 fanden neben der Hauptversammlung am 9. Januar 11 ordentliche Versammlungen statt; ferner war es uns möglich, das höchst interessante Institut für Gärungsgewerbe und Stärkefabrikation unter sachkundiger Führung kennen zu lernen.

Die Sitzungen waren von Mitgliedern und Gästen gut besucht; es sei auch an dieser Stelle sämtlichen Vortragenden der Dank für ihre Bemühungen ausgesprochen.

Ferner fand im Februar das Winterfest in üblicher Weise unter zahlreicher Beteiligung statt.

Es wurden 5 Vorstandssitzungen und eine Konferenz in der Handwerkskammer abgehalten.

Vorstand und Beirat setzten sich wie folgt zusammen: *I. Vorsitzender*: Hr. Wilhelm Haensch; *II Vorsitzender*: Hr. Geheimer Regierungsrat Dr. Stadthagen; *III. Vorsitzender*: Hr. Prof. Dr. Göpel; *Schriftführer*: Hr. Techn. Rat Blaschke und A. Ludewig, nach dessen Tod Hr. E. Zimmermann; *Schatzmeister*. Hr. Dir. A. Hirschmann; *Archivar*: Hr. M. Tiedemann. Den *Beirat* bildeten die Herren: O. Böttger, H. Haecke, W. Handke, O. Himmler, R. Kurtzke, M. Runge und E. Zimmermann.

Durch den Tod verlor die Abteilung 2 Mitglieder, und zwar die Herren J. Pfeil und Th. Ludewig; möge im neuen Jahr unsere Abteilung vor Verlusten so teurer und bewährter Mitglieder bewahrt sein.

Ausgeschieden sind 6 Mitglieder, neu aufgenommen 9 Mitglieder, so daß die Abteilung jetzt 182 Mitglieder zählt.

Der Vorstand hat unserem Ehrenmitgliede Hrn. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Foerster und unserem langjährigen treuen Mitgliede Hrn. F. Ernecke anläßlich ihres 80. Geburtstages unter Überreichung einer Blumenspende die Glückwünsche der Abteilung ausgesprochen.

Anläßlich des 25-jährigen Bestehens der Phys.-Techn. Reichsanstalt war ich als Vertreter unserer Abteilung zu einem Empfang bei ihrem Präsidenten, Hrn. Prof. Dr. Warburg, geladen.

Bei der 20. Wiederkehr des Todestages des Mitbegründers unserer Gesellschaft, Hrn. Dir. Dr. Loewenherz, hat der Vorstand am Grabe einen Kranz im Namen der Gesellschaft niedergelegt.

Einmal während des Jahres ist auch das Schiedsgericht in einer Lehrlingsangelegenheit angerufen worden; der gewählte Obmann Hr. E. Kallenbach (i. Fa. Max Cochius) gemeinsam mit den Beisitzern, Herren O. Himmler und Achterkerken, verstand, durch einen Vergleich die Sache zu regeln. Auch diesen Herren sei an dieser Stelle für ihre Bemühungen gedankt.

Die von der Gesellschaft gewählte Kommission für das Fach- und Fortbildungsschulwesen hatte im Berichtsjahre wieder Gelegenheit, im Interesse des Unterrichts der Mechanikerlehrlinge an den Pflichtfortbildungsschulen tätig zu sein. Für das neue Jahr sind diese Herren (J. Faerber, R. Nerrlich, Dir. Remané, Paetzold, Born und ich) offiziell zu Schulbeiräten ernannt worden. Je zwei Herren sind einem Bezirk der Pflichtfortbildungsschule für die Mechanikerklassen zugewiesen, indem sie dem jeweiligen Direktor der Schule mit Rat und Tat im Interesse des fachgemäßen Unterrichtes zur Seite stehen sollen. So wurde der I. Bezirk Hrn. Paetzold und mir, der III. Bezirk den Herren Nerrlich und Dir. Remané, der VII. Bezirk den Herren Born und Faerber zugeteilt.

In ähnlicher Weise sind die Schlosser, Maschinenbauer, Schnitt- und Stanzmacher, also das ganze Metallgewerbe, zugezogen worden; die formelle Leitung der Angelegenheit (z. B. Einteilung usw.) hat die Schlosserinnung übernommen. Hrn. Dir. Remané ist auch als zweitem Vorsitzenden die Leitung unserer Spezialkommission übertragen worden. Wir beabsichtigen, ehe wir uns unserem zugeteilten Bezirk widmen, sämtliche Mechanikerklassen aus den verschiedenen Schulen zu besuchen, um uns erst einen Überblick über die Unterrichtsmethode zu verschaffen; die Schule im VII. Bezirk in der Greifenhagener Straße haben wir bereits besichtigt.

Zur Eröffnung der Optikerschule des Deutschen Optikerverbandes war auch unsere Gesellschaft eingeladen und ich als Vertreter entsandt.

Ferner suchte ich als Obmann der Kommission für Ausstellungsangelegenheiten innerhalb unserer Abteilung und der allgemeinen Gesellschaft die Interessen unserer Mitglieder bei der in Münster anläßlich der Naturforscherversammlung stattgefundenen Ausstellung wahrzunehmen, habe mich auch redlich bemüht, dem dortigen Ortsausschuß wie auch den Ausstellern aus unserem Mitgliederkreis in jeder Weise zu dienen. Ich bin aber von dem leitenden Obmann der dortigen Ausstellungskommission teilweise so mangelhaft unterrichtet worden (u. a. wurden mir nicht einmal die Namen der ausstellenden Firmen unseres Faches genannt), daß ich nur wenig eingreifen konnte, trotzdem ich mich persönlich, ev. auch einen meiner Techniker, für die Unterstützung zur Verfügung gestellt hatte. Ich möchte gerade dies feststellen, weil bei einigen Mitgliedern die Meinung erweckt werden könnte, als hätte ich die Interessen der Aussteller nicht so eifrig gewahrt, zumal da meine Firma nicht ausgestellt hatte.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 21. Januar 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Die Sitzung fand im Vortragessaale der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt statt.

Der Vorsitzende widmete Hrn. Wilhelm Handke einen tief empfundenen Nachruf; die Anwesenden ehren das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Aufgenommen wird Hr. Albert Dornfeld; Mechaniker des Kaiser-Wilhelm-Instituts (Physiologische Apparate); Dahlem, Faradayweg 4.

Hr. Gewerberat Dr. Bender sprach über den „Arbeiterschutz in seinen Beziehungen zum Mechaniker- und Optiker-Gewerbe". (Der Vortrag wird in diesem Blatte ausführlich veröffentlicht werden.) An den Vortrag schloß sich eine kurze Ansprache des Leiters der Anstalt, Hrn. Reg.-Baumeister Ernst, über deren Entwickelung und Zweck und eine Besichtigung derjenigen Ausstellungsgegenstände, die für die Mechanik von besonderem Interesse sind. *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 4. **15. Februar.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Reineckersche Meßmaschine der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Von **A. Leman** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Die im präzisionsmechanischen Laboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zur Prüfung von Endmaßen, Kaliberbolzen, Meßscheiben, Polarisationsröhren u. dergl. viel benutzte Meßmaschine ist im Jahre 1894 von der Firma J. E. Reinecker in Chemnitz-Gablenz bezogen worden. Diese Firma, damals die einzige in Deutschland, welche den Meßapparat für den Markt herstellte, benutzte dabei das vorhandene Modell von Whitworth[1]), hatte dasselbe jedoch durch Einführung des Prinzipes des rückfedernden Gegenkolbens und des dadurch bedingten Einstellungsindikators in Form der bekannten hydraulischen Meßbüchse sehr vervollkommnet[2]). Außer dieser, einen entscheidenden Fortschritt begründenden und seither, wenn auch in vielfach abgeänderter Form, bei allen neueren Meßmaschinen typisch gewordenen Vervollkommnung bestanden die sonstigen wesentlichen Abweichungen von dem Whitworthschen Modell in der als weitere Verbesserung zu bezeichnenden Hinzufügung einer an dem großen Teilrade anfassenden Feinstellvorrichtung, in der Anwendung eines dreieckigen Gewindeprofils bei der Meßschraube an Stelle des rechteckigen und einer Umgestaltung der Gangregulierung der zugehörigen Mutter, welche ihrerseits auch eine Änderung der Art ihrer Verbindung mit dem durch die Meßschraube bewegten Kolben erforderlich machte.

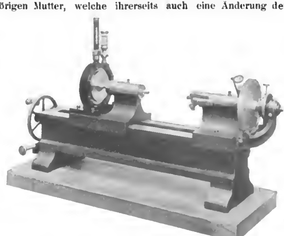


Fig. 1.

An dieser Einrichtung sind dann in der Reichsanstalt auf Grund der Erfahrungen bei ihrer Benutzung im Laufe der Zeit mannigfache Abänderungen vorgenommen und erprobt worden, von denen manche, die sich nicht in dem erwarteten Maße bewährten, wieder fallen gelassen, andere, namentlich solche von tiefer greifender Bedeutung, als tatsächliche Verbesserungen beibehalten wurden und in ihrer endgültigen Gestaltung dem Instrumente einen erheblich veränderten Charakter und ein von der Ausgangsform ziemlich abweichendes Aussehen verliehen haben (*Fig. 1*).

[1]) T. M. Goodeve u. C. P. B. Shelley, Die Meßmaschine von Whitworth. Deutsch von M. Schröter. Jena, H. Costenoble 1879.

[2]) Patentschrift zu D. R. P. 29 831 vom 8. Juni 1884.

Digitized by Google

Die erwähnten Änderungen erstrecken sich auf die beiden wesentlichen Hauptteile der Maschine, den beweglichen Bock mit der Meßbüchse einerseits und den feststehenden, die Meßschraube enthaltenden Teil anderseits. Die erstgenannten Änderungen betrafen hauptsächlich die Meßbüchse und sind von untergeordneterer Bedeutung, immerhin aber insofern von Wert, als sie eine Vereinfachung des Apparates darstellen, bei der Benutzung desselben zu feinen Messungen auf wissenschaftlicher Grundlage das Arbeiten bequemer gestalten und eine Unsicherheitsquelle beseitigen, die sich bei der ursprünglichen Einrichtung mitunter in unliebsamer Weise bemerklich machte.

Das sich an die mit Wasser, oder zur Vermeidung des Rostens der Stahlmembran besser mit etwa 30%-igem Alkohol, gefüllte Rotgußdose anschließende enge Steigrohr aus Glas hatte eine Länge von rd. 250 *mm* und wurde von einer doppelten, hakenartig gestalteten Zunge umfaßt, die sich an einer neben dem Steigrohr emporragenden prismatischen Stange freihändig und mikrometrisch auf und ab verstellen ließ. Dieser Teil des Apparates hatte lediglich den Zweck, der in der Technik meist üblichen, vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet aber nicht einwandfreien Benutzungsweise der Maschine entgegenzukommen. Man pflegt hier so zu verfahren: Zunächst wird die Trommel der Meßschraube dem Indexstrich gegenüber so eingestellt, daß die Ablesung, vom Nullstriche aus vorwärts oder rückwärts gerechnet, mit umgekehrtem Vorzeichen der bekannten Abweichung des zu benutzenden Normals entspricht. Hierauf schiebt man nach Einlegung des letzteren zwischen die Meßflächen den beweglichen Bock so weit vor, bis die Flüssigkeitssäule in dem Steigrohr ein Stück aufgestiegen ist und stellt die verschiebbare Zunge auf den Endpunkt derselben ein. Wird dann nach Vertauschung des Normals mit dem zu prüfenden Meßkörper die Meßschraube so weit gedreht, bis der Endpunkt der Flüssigkeitssäule den durch die Zunge bezeichneten Punkt des Steigrohres wieder erreicht, so ergibt die Ablesung der Trommel unmittelbar, ohne jede Rechnung, die Abweichung des Prüflings. Die hierin liegende Bequemlichkeit wird aber einerseits durch die immerhin etwas umständliche Vorbereitung, anderseits durch den Nachteil erkauft, daß man sich stets nur mit einer einzigen Einstellung und Ablesung begnügen muß und daher der Gefahr ausgesetzt ist, das Ergebnis durch Zufälligkeiten verfälscht zu erhalten. Wollte man die Einstellungen und Ablesungen wiederholen, so würde man ja aus letzteren das Mittel nehmen, also doch wieder rechnen müssen.

Für die Prüfungen in der Reichsanstalt wäre ein derartiges Beobachtungsverfahren unzulässig; hier werden sowohl beim Normal als auch bei dem Prüfling immer mehrere Einstellungen und Ablesungen vorgenommen, und zwar einerseits, um dieselben ganz unabhängig voneinander zu machen, unter vollständiger Lockerung der Maßkörper zwischen zwei aufeinander folgenden Beobachtungen, anderseits zur Beseitigung des störenden Einflusses von Temperaturschwankungen in der Weise, daß die Messung am Prüfling zeitlich zwischen zwei Beobachtungen am Normal gelegt wird. Außerdem wird sogar zu noch weiterer Erhöhung der Sicherheit bereits seit längerer Zeit die Vergleichung nicht mehr mit nur einem Normal, sondern stets mit zwei, dem Nennwert nach zwar gleichen, in ihren Abweichungen aber doch etwas verschiedenen Normalen vorgenommen. Unter diesen Umständen ist dann natürlich die rechnerische Berücksichtigung der Abweichungen der Normale geboten; dafür ist man aber bei ihrer Beobachtung auch nicht mehr an das obige Einstellungsverfahren gebunden. Die verstellbare Zunge kann deshalb in Wegfall kommen und durch eine feststehende Marke an dem Steigrohr, durch einen darauf gezogenen Strich, ersetzt werden.

Damit ist aber auch die Möglichkeit gegeben, die große Länge des Steigrohres erheblich zu beschränken und dadurch einen Mangel, den dieselbe mit sich bringt, zu beseitigen. Ein so langes Glasrohr durch Einkittung in ganz starre Verbindung mit der Metallbüchse zu bringen, wäre wegen seiner Gebrechlichkeit bedenklich. Reinecker stellt diese Verbindung durch Vermittelung eines Gummiringes her, der über das Rohr an seinem unteren Ende gezogen und durch eine Überfallmutter zusammengepreßt wird. Dadurch wird allerdings ein dichter Abschluß erreicht, der auch dem Rohre noch eine kleine Beweglichkeit läßt, gleichzeitig aber auch Gelegenheit zur Bildung eines, wenn auch nur kleinen, ringförmigen Raumes geboten, in welchem sich aus der Füllflüssigkeit ausgeschiedene oder beim Nachfüllen mit eingedrungene Luft fängt, ohne wieder entweichen zu können. Das Vorhandensein eines solchen Luftsackes ist, wie die Erfahrung gezeigt hat, von veränderlichem Einfluß auf die Einstellungen, beeinträchtigt somit die Sicherheit derselben; bei starrer Einkittung, die bei einem kurzen Steig-

rohr nicht mehr bedenklich ist, läßt sich seiner Entstehung, wie *Fig. 2* zeigt, leicht vorbeugen.

Von den drei, in Intervallen von 1 *cm* auf dem Steigrohr gezogenen Strichmarken dient die mittlere zur Einstellung, die beiden anderen nur zur Bestimmung der Empfindlichkeit; der lichte Querschnitt des Steigrohres ist so ausgesucht, daß dem Eindrücken der Membran der Meßdose um 0,001 *mm* ein Steigen der Flüssigkeitsäule um 1 *cm* entspricht. Die unterhalb der drei Striche sichtbare Erweiterung des Lumens befreit den Beobachter von der Notwendigkeit, bei der freihändigen Drehung der Meßschraube mit größter Behutsamkeit zu Werke zu gehen. Zum Schutze gegen Verletzungen ist das Steigrohr mit einem vorn und hinten durchbrochenen Messingrohr umgeben, dessen hintere, dem Fenster zugewendete Öffnung mit einem Streifen Pauspapier überdeckt ist, um dem Flüssigkeitsfaden einen diffus leuchtenden Hintergrund zu geben.

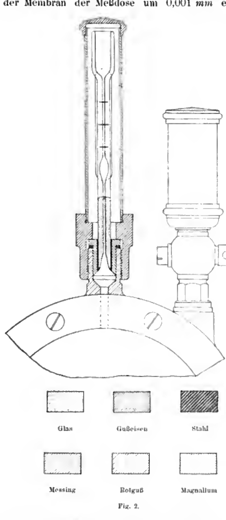


Fig. 2.

Da der Verschluß des ursprünglich neben dem Steigrohr vorhanden gewesenen Füllstutzens durch eine Schraube zu der gleichen Besorgnis der Bildung eines Luftsackes Veranlassung gab, so ist dieser Stutzen durch einen mittels Hahnes verschließbaren, darüber mit einem Reservoir aus Glas versehenen ersetzt worden. Durch vorsichtiges Öffnen des Hahnes mittels eines langen Anziehstiftes kann dann die Wiedereinstellung des durch Verdunstung allmählich sinkenden Flüssigkeitsstandes in dem Steigrohr auf gewünschte Höhe bequem erreicht werden.

Die weit einschneidenderen Änderungen an dem festen Bock der Maschine sind in den Zeichnungen *Fig. 3, 4, 5* (*S. 36, 37, 38*) in $^3/_4$ der wirklichen Größe teils in Ansicht, teils in Durchschnitten veranschaulicht. Sie nahmen ihren Anfang mit der Herstellung einer im Hinblick auf die in Aussicht genommenen weiteren Umgestaltungen erforderlich werdenden neuen Meßschraube. Auf einer der Werkstatt der Reichsanstalt gehörigen Schraubenschneidmaschine wurde zunächst einem stählernen Zylinder von rd. 200 *mm* Länge eine feine Gewindelinie von 1 *mm* Steigung aufgerissen und diese dann durch Vergleichung mit einem stählernen Maßstabe auf Gleichmäßigkeit und genaue Größe der Steigung untersucht. Bezüglich der ersteren lieferte die Prüfung ein vollkommen zufriedenstellendes Ergebnis, dagegen erwies sich die Länge der 200 Gänge um rd. 0,15 *mm* zu kurz. An sich hätte diese Abweichung nichts geschadet, da sie ja rechnerisch leicht zu berücksichtigen gewesen wäre, doch erschien die Größe des Fehlers immerhin störend. Durch eine andere Zusammenstellung der zu der Schraubenschneidmaschine gehörigen Übersetzungsräder gelang es aber, die Abweichung bis auf einen kleinen Rest zu beseitigen. Allerdings war dies nur einem besonderen günstigen

Digitized by Google

Zufall zu verdanken, weil die Zähnezahlen der Räder nicht von 1 zu 1, sondern nur von 5 zu 5 fortschreiten und daher nur eine sehr beschränkte Anzahl verschiedener, nahezu das gleiche Übersetzungsverhältnis ergebender Kombinationen zuließen. Die ausgeschnittene Schraube von rd. 200 Gängen wurde darauf zur Beseitigung ihr etwa noch anhaftender kleiner Ungleichmäßigkeiten der Steigung und der Rauheit der Gewindegänge mit mehreren, der Längsrichtung nach durchschnittenen und in eine zusammenspannbare Kluppe eingesetzten kupfernen Muttern von verschiedener Länge so lange geschliffen, bis sich die Schraube über ihre ganze Länge durch jede dieser

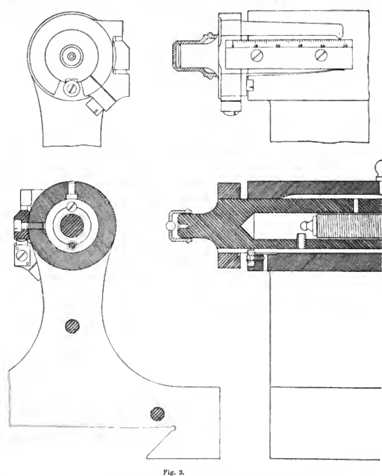


Fig. 3.

Muttern, dem in dieser Hinsicht sehr empfindlichen Gefühl nach, durchaus gleichmäßig hindurchschrauben ließ. Selbstverständlich mußte wegen des großen Unterschiedes der thermischen Ausdehnung von Stahl und Kupfer bei dem Schleifen äußerste Vorsicht angewendet werden, um Erwärmungen zu verhüten. Daß auf diesem Wege ein in bezug auf Gleichförmigkeit der Steigung tadelloses Gewinde erhalten worden ist, beweisen die Ergebnisse der vielfach wiederholten Untersuchungen, welche nach dem Einbau der Schraube in die Meßmaschine ausgeführt worden sind. Dieße ließen außer einer Abweichung der ganzen Gebrauchslänge von 50 *mm* von ihrem Sollwerte im Betrage von 0,008 *mm* nur noch eine geringe periodische Ungleichförmigkeit erkennen, deren Ur-

Digitized by Google

sache jedoch nicht in der Schraube selbst liegt, sondern in einer kleinen, jedenfalls durch einen unglücklichen Zufall entstandenen Exzentrizität der ebenfalls in der Reichsanstalt hergestellten Teilung der Trommel.

Die Herstellung der Schraube in der großen Länge von 200 *mm* verfolgte nur den Zweck, den mittleren, etwa 80 Gänge umfassenden Teil mit möglichster Vollkommenheit zu erhalten. Von diesen 80 Gängen wurden 30 für die Mutter bestimmt, so daß also 50 für das Meßbereich übrig bleiben sollten. Für den Gebrauch in der Reichsanstalt kommt allerdings ein so großes Meßbereich an sich niemals in Frage; da Sätze

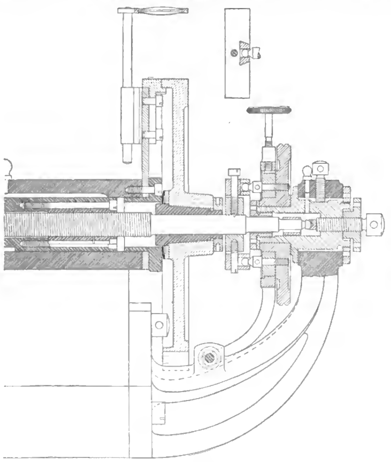


Fig. 4.

von Endmaßen in Abstufungen von 25 zu 25 *mm*, bis 100 *mm* Länge sogar von 5 zu 5 *mm* zur Verfügung stehen, so würde äußersten Falles ein Meßbereich von 12,5 *mm* erforderlich sein; in der Regel werden ja nur kleine Bruchteile eines einzigen Umganges gebraucht. Da es aber zur Verhütung ungleichmäßiger Abnutzung der Schraube vorteilhaft ist, nicht immerfort nur ein- und dieselbe Stelle der letzteren zu benutzen, sondern häufig und in größerem Umfange mit der Benutzungsstelle zu wechseln, so schien es nicht unzweckmäßig, das Meßbereich, wie es die Maschine ursprünglich besaß, beizubehalten. Von den vorhandenen 200 Gängen wurden demnach 60 an dem einen Ende völlig abgestochen, am anderen bis auf den Grund des Gewindes weggedreht.

Digitized by Google

Der dadurch entstehende glatte Schaft erhielt dann die samt ihren Zwecken aus *Fig. 4* ersichtlichen mehrfachen Absetzungen; die am freien Ende befindliche gehärtete und fein polierte Kugel war schon vorher hergestellt und beim Drehen der Schraube benutzt worden. Beim Abstechen der ersten 60 Gänge wurde zur Erhaltung der Achse sowohl am Hauptkörper als auch an dem Abfallstück wiederum je eine Kugel angedreht, die nach dem völligen Durchstechen fertig geschliffen wurde.

Gleichzeitig mit der Auswechselung der Meßschraube wurde die Gangregulierung der Mutter, wie sie Whitworth angewendet hatte, wieder eingeführt, jedoch in der etwas abgeänderten Form, die sich bei den Meßmaschinen von Pratt & Whitney (Hartford, Conn. V. St. A.) findet und den Vorteil bietet, in der Achsenrichtung etwas an Raum zu sparen, der der Führung des Kolbens in seiner Hülse zugute kommt. Der im ganzen 30 *mm* lange Körper der Mutter ist durch einen Schnitt senkrecht zur Schraubenachse

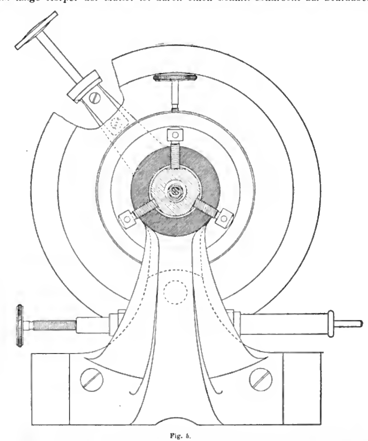


Fig. 5.

in zwei Teile von 20 und 10 *mm* Länge zerlegt, welche einen geringen Spielraum zwischen sich lassen, der durch zwei zur Achse parallele Spannschrauben zusammengezogen werden kann. Wegen des in radialer Richtung beschränkten Raumes liegen die Achsen der letzteren in der äußeren Mantelfläche des Mutterkörpers; ihre Köpfe kommen deshalb nur mit der nach innen gerichteten Hälfte zur Anlage, wie aus der Zeichnung, in welcher der Deutlichkeit wegen die untere von ihnen herausgenommen gedacht ist, gut zu erkennen.

Bei dem Abstechen der auf der Mitnehmerseite gelegenen überflüssigen 60 Gänge der Meßschraube war für die Erhaltung der Achse des Abfallstückes durch

Digitized by Google

Andrehen einer Kugel um deswillen Sorge getragen worden, weil dieses Stück zum Hilfsmittel für die Vorbereitung der Verbindung der Mutter mit dem Kolben bestimmt war. Auf dasselbe wurden die beiden Teile der bereits vorgearbeiteten Mutter auf- und unter Zwischenlage eines Ringes fest gegeneinandergeschraubt und dann nachgedreht, das 10 *mm* starke Stück so weit, bis es in die Bohrung des Kolbens genau paßte, das 20 *mm* starke dagegen auf einen um eine Spur größeren Durchmesser. Dieses Stück konnte daher erst nach Erwärmung des Kolbens auf etwa 100° *C* in dessen Bohrung eingeschoben werden und wurde dann nach Wiederabkühlung darin vollkommen sicher und unverrückbar festgehalten. Eine derartige Verbindungsweise der Mutter mit dem Kolben sollte im wesentlichen ein möglichst genaues Zusammenfallen der Achse der Meßschraube mit der des Kolbens gewährleisten, war dann aber in der angegebenen Form der Ausführung auch durch den Umstand mitbedingt, daß der Kolben bereits eine Bohrung an sich trug, deren lichter Durchmesser größer war, als der der Meßschraube.

(Schluß folgt.)

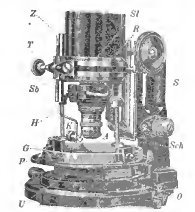
Für Werkstatt und Laboratorium.

Eine Mikrooperationsvorrichtung.

Von Tschachotin.

Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie 29. S. 188. 1912.

Die in nebenstehender Figur dargestellte Vorrichtung ermöglicht es, an mikroskopischen Objekten, wie größeren Zellen, Amphibieneiern, kleineren Tieren u. dergl., rasch und sicher Operationen auszuführen. Der mittels der Schrauben *S* auf den unteren Teil des Mikroskopes zu fizierende Metallring *R* dient mit



seinem Längsschlitz *Sl* dem Schieber *Sb* zur Führung, und in diesem kann der Halter *H* durch den Trieb *T* mittels der Zahnstange *Z* auf- und niederbewegt und in beliebiger Stellung festgehalten werden. Der Halter *H* hat an seinem unteren Ende eine Universalklemme *K*, in die man beliebige Apparate *A*, feine Lanzettespitzen, Staroperationsnadeln, Glasnadeln, Reizelektroden, Elektrokauteren u. dergl. einsetzen und in alle möglichen Lagen bringen kann.

Das zu operierende Objekt wird in das Glasgefäß *G* gebracht und mittels der Schrauben *Sch* mit dessen Wänden fest verbunden. Das Gefäß wiederum ist durch Schrauben auf der Platte *P* befestigt, deren mit ihr fest verbundener Untersatz *U* zwischen die Objektträgerhalter *O* des Kreuztisches paßt, so daß der ganze Apparat mit dem Schlitten des Kreuztisches bewegt werden kann.

Die Operation wird dann in der Weise ausgeführt, daß man zunächst den zu operierenden Teil des im Gestell fixierten Objektes mit dem Fadenkreuz im Okular zusammenfallen läßt. Darauf wird der Tubus gehoben und das Operationsinstrument mit dem Fadenkreuz zum Zusammenfallen gebracht. Durch Senken des Tubus kommt dann die Spitze des Instrumentes beim Einstellen auf das Objekt mit diesem in Berührung. Ein weiteres Senken des Tubus bewirkt schließlich die eigentliche Operation, wobei die Tiefe des Einstiches an der Skale des Triebkopfes der Mikrometerschraube abgelesen und geregelt werden kann. Zur Ausführung von Schnitten wird das Objekt mittels der Triebköpfe der beiden Schlitten des Kreuztisches bewegt, wobei gleichfalls die Länge des Schnittes genau in gewollter Ausdehnung ausgeführt werden kann. **Mk.**

Kgl. Materialprüfungsamt zu Berlin-Grofs Lichterfelde [1]). Jahresbericht 1911.

Der Jahresbericht umfaßt die Zeit vom 1. April 1911 bis 31. März 1912. Während dieses Zeitraums hat sich das Prüfungsamt nach allen Richtungen hin stetig weiter entwickelt, wie dies innerhalb seines 31-jährigen Bestehens (seit 1880) stets der Fall gewesen ist. Es umfaßt

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 15; 1911. S. 27 usw.*

Digitized by Google

gegenwärtig 227 Personen, darunter 74 akademisch gebildete Beamte. Seine Jahresausgaben belaufen sich auf etwa $^2/_3$ Millionen Mark; ein drittel dieses Betrages wird aus Staatsmitteln bestritten, während der Rest aus Einnahmen gedeckt werden konnte. Dieses Verhältnis zwischen Einnahmen und Ausgaben ist, von kleinen Schwankungen abgesehen, während des ganzen Bestehens der Anstalt dasselbe geblieben.

Eine Erweiterung seiner Tätigkeit hat das Amt durch die Aufnahme von Kautschukprüfungen erfahren. Für dieses Material wurden entsprechend seiner mannigfaltigen Verwendungsart verschiedene Prüfungsmethoden ausgearbeitet. Auch für künstlichen, durch Synthese hergestellten Kautschuk konnten diese bereits verwendet werden. Die Ballonstoffprüfung, die schon im vorhergegangenen Jahre aufgenommen war, wurde durch einen in dem Institute entworfenen Apparat zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit vervollkommnet. Im Mittel ergab sich, daß bei den eingereichten Proben innerhalb 24 Stunden durch 1 *qm* Stoff 22,5 *l* Wasserstoffgas hindurchgehen.

Die Bestrebungen des Amtes sind seit Jahren darauf gerichtet, mit seinem Rat und seinen Erfahrungen darauf hinzuwirken, daß freie Vereinbarungen über die Feststellung von Normalien für Verbrauchsstoffe zwischen Erzeugern und Verbrauchskreisen getroffen werden. So ist es gelungen, Gütevorschriften über Rohpappen zwischen den Vertretungen der Rohpappen- und Dachpappen-Industrien zu vereinbaren, und es ist vorgeschlagen worden, für diesen Industrieverband eine Schutzmarke eintragen zu lassen, die nur Fabrikanten von Normalware führen dürfen. In ähnlicher Weise hofft das Amt in der Seiden- und Textilindustrie die Einführung bestimmter Lieferungs- und Erzeugungsvorschriften zu veranlassen, um dem unlauteren Wettbewerb und der Übervorteilung der Verbraucher entgegenzuwirken, wodurch das Ansehen der Industrie auch im Auslande untergraben wird.

Die von dem Amte erledigten Prüfungsaufträge haben sich im Berichtsjahr wie alljährlich seit seinem Bestehen an Zahl gesteigert. In ihrer mannigfaltigen, alle erdenklichen Gewerbszweige umfassenden Verschiedenheit geben sie ein Bild von dem gewaltigen Umfang der deutschen Industrie. Auch von Behörden wird das Amt viel in Anspruch genommen. Bei der dritten Abteilung des Amtes, welche papier- und textiltechnische Prüfungen vornimmt, war mehr als die Hälfte der erledigten Prüfungen von Behörden veranlaßt, und in gleicher Weise werden die Gutachten des Amtes im Auslande sowohl von privater Seite wie auch seitens der Behörden geschätzt. Die verhältnismäßig größte Anzahl ausländischer Prüfungsanträge, nämlich 10 %, erhielt die fünfte Abteilung, die für allgemeine Chemie, in der chemisch-analytische Untersuchungen der Materialien für die Technik besorgt und auch Zollstreitfragen erledigt werden. Bei der Abteilung 2, für Baumaterialprüfung, war der Prozentsatz von Anträgen aus dem Auslande naturgemäß am geringsten, nämlich $2^1/_2$ %.

In einer Anlage zu dem Jahresbericht werden die Aufgaben, die Gliederung des Betriebes und die Grundsätze für die Geschäftsführung erläutert. Über den Betrag der Gebühren für laufend stattfindende Prüfungen ist dem Ministerium eine Gebührenordnung vorgelegt, die nach Genehmigung an Interessenten kostenfrei abgegeben werden soll.

Am Schlusse dieser Anlage wird mit besonderem Nachdruck darauf hingewiesen, daß es sich nicht empfiehlt, wenn höhere Verwaltungsstellen sich eigene Prüfungsinstanzen schaffen. Viel zweckmäßiger erscheint es, wenn die betreffenden Prüfungen an einer Zentralstelle ausgeführt werden, an der sämtliche Erfahrungen gesammelt werden können. Einerseits wird hierdurch die Ergiebigkeit an Erfahrungen bei geringem Geld- und Zeitaufwand weit umfangreicher und größer sein, und andererseits wird es ein Vorteil sein für die Allgemeinheit, wenn die Behörden nicht in die Zwangslage kommen, Richter in eigener Sache zu sein.

Mk.

Glastechnisches.

Sicherheitsapparat gegen zu weit gehendes Eindampfen und Abdestillieren nebst Vorrichtung für selbständigen Gasabschluß nach bestimmter Zeit.

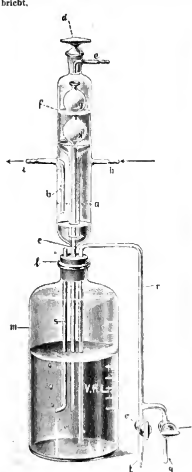
Von E. Schirm.

Zeitschr. f. analyt. Chem. **51.** *S. 300. 1912.*

Die aus vielen Einzelheiten bestehenden Sicherheitsvorrichtungen gegen zu starkes Eindampfen, wie sie E. Geyer und M. Süß ursprünglich angewandt hatten, hat Schirm sich durch Konstruktion eines aus einem Stück bestehenden Apparates nutzbar gemacht. Die Wirkungsweise und Ingangbringung seines Apparates ist folgende.

Der untere Teil des zylindrischen Raumes des Aufsatzgefäßes wird etwa bis *a* (s. *Fig*) mit Wasser gefüllt, wobei das in den Zylinderraum hineinragende Rohr *b* etwa 10 *mm* tief in das Wasser eintaucht. Hierauf wird das Aufsatzgefäß so auf dem Destillierkolben oder über der Abdampfschale befestigt, daß das untere Ende des Rohres *c* sich in gewünschter Niveauhöhe befindet. Jetzt öffnet man den Hahn *d*

und saugt von *e* aus die im unteren Teile des Zylindermantels befindliche Wasserschicht bis nach *f* hoch, wobei die untere Rohrmündung von *b* frei wird. Nachdem man *d* wieder geschlossen hat, führt man das Brenngas durch *h* über *i* nach dem Brenner, den man nun behufs Einleitung des Eindampfprozesses anzünden kann. Ist die Flüssigkeit bis zur gewünschten Niveauhöhe abgedampft, so dringt durch *c* Luft in den oberen Zylinderraum, wodurch das darin befindliche Wasser in den unteren Zylinderraum abfließt und die Gaszufuhr zum Brenner unterbricht.



Wird der Apparat auf eine mit dreifach durchbohrtem Stopfen *l* verschlossene Mariottesche Flasche *m* aufgesetzt, die eine gleichmäßige Raumeinteilung aufweist und deren Heberrohr *r* nach Art der Hertkornschen Vorrichtung ein Einsaugrohr (*p q*) und ein Abtropfrohr (*o t*) besitzt, so erhält man dadurch einen Apparat, der nach Verlauf eines gewissen Zeitraumes das Gas selbsttätig abschließt, ein Verfahren, daß beispielsweise bei allen Extraktionsprozessen vorteilhaft anzuwenden ist.

Der gesetzlich geschützte Aufsatzapparat sowie die komplette Vorrichtung wird von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf in Berlin N geliefert. *R.*

Gewerbliches.

Deutschlands Handel in Waren der optischen und feinmechanischen Industrie im Jahre 1912.

Im Anschluß an die Mitteilungen in der *D. Mech.-Ztg. 1912. S. 40* werden im folgenden die Werte der Ein- und Ausfuhr von Waren der optischen und feinmechanischen Industrie im Jahre 1912 nach dem *Dezemberheft der Monatlichen Nachweise über den Auswärtigen Handel Deutschlands* (herausgegeben vom Kais. Statistischen Amt) mitgeteilt.

Die Werte der Ausfuhr beruhen auf den Wertangaben der Absender, diejenigen der Einfuhr auf Schätzungen des Handelsstatistischen Beirats des Kais. Statistischen Amtes.

Es sind seit dem letzten Jahre einige Änderungen in der Gruppierung vorgenommen worden. In Nr. 756b waren bisher Linsen für optische und photographische Zwecke zusammengefaßt. Diese sind in Bezug auf die Ausfuhr — aber nur für diese, nicht für die Einfuhr — teils zu Nr. 757c (Optisches Glas, geschliffen, Fernrohrobjektive usw.), teils zu Nr. 757d (Photographische Linsen und Apparate) gelegt. Sodann sind zu den optischen Meßinstrumenten (Nr. 891d) die früher als Nr. 891e geführten astronomischen, geodätischen, nautischen und meteorologischen Instrumente gefügt, sowie Präzisionswagen und Instrumente für Metrologie (Nr. 891l) mit Barometer, thermometrische und chemische Instrumente (früher Nr. 891k) vereinigt.

Eine Vermehrung der Einfuhr von fühlbarer Bedeutung ist nicht zu verzeichnen. In der Ausfuhr haben sich das optische Glas (Nr. 752), gefaßte Brillen (Nr. 757a), Fernrohre und Feldstecher (Nr. 757b), Meßwerkzeuge (Nr. 814b) und optische Meßinstrumente (Nr. 891d) gehoben.

Digitized by Google

Die Bestrebungen zur Einführung der Wertangabe auch für die Einfuhr haben noch zu keinem Erfolg geführt und auch wohl bis jetzt noch nicht führen können, wegen der vorher notwendigen Verhandlungen zwischen den in Betracht kommenden Behörden und der erforderlichen Mitwirkung der gesetzgebenden Instanzen.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Menge in *dz*	Wert in 1000 *M*	Wert von 1 *dz* *M*	Menge in *dz*	Wert in 1000 *M*	Wert von 1 *dz* *M*
752. Rohes optisches Glas	710	179	250	5 546	1 165	210
753. Rohglas in Segmenten für Brillengläser	0	0	—	477	98	205
755. Brillengläser, Stereoskopgläser	26	10	385	258	123	477
756a. Brillengläser mit geschliffenem Rand, Lupen	612	346	565	1 199	700	583
756b. Linsen für optische und photographische Zwecke	180	270	1 500	—	—	—
757a. Brillen, Lupen usw. in Fassung	89	168	1 897	1 060	3 023	2 853
757b. Fernrohre, Feldstecher, Operngläser	577	2 020	3 500	1 616	7 093	4 388
757c. Fernrohrobjektive, Mikroskope, Stereoskope	105	341	3 248	1 754	4 633	2 641
757d. Photographische Objektive und Apparate	235	470	2 000	3 025	7 437	2 491
767d. Thermometer, Barometer aus Glas	—	—	—	3 162	2 450	775
767e. Apparate und Instrumente aus Glas	—	—	—	13 587	5 818	428
814h. Meßwerkzeuge	249	149	600	2 565	1 219	475
891a. Läutewerke, Elektrisiermaschinen, Automaten usw.	881	520	590	14 578	6 947	490
891b. Phonographen, Grammophone	416	146	350	27 156	7 518	277
891c. Reißzeuge, Teilmaschinen, Planimeter	36	72	2 000	1 310	2 330	1 779
891d. Optische Meßinstrumente	94	259	2 755	1 517	2 995	1 974
891e. Rechenmaschinen	731	2 193	3 000	928	2 201	2 372
891f. Schreibmaschinen	3 124	5 623	1 800	5 140	7 569	1 472
891g. Kontrollkassen	6 547	3 928	600	739	451	610
891i. Präzisionswagen, Instrumente für Metrologie und Meteorologie	85	88	1 035	3 092	2 439	789
891k. Gas- und Wassermesser	—	—	—	8 361	3 494	406
891l. Physikalische Lehrapparate	—	—	—	1 770	1 651	933

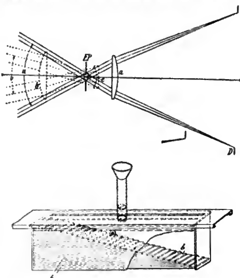


Patentschau.

Verfahren zur Herstellung von **Röntgenstrahlenverstärkungsschirmen**, dadurch gekennzeichnet, daß eine erhärtungsfähige Emulsion von im Röntgenlicht aufleuchtenden, fein verteilten Körpern auf eine Unterlage aufgebracht und darauf nach erfolgter Erhärtung von der Unterlage abgezogen wird, so daß diejenige Seite, welche bei der Herstellung der Schirmmasse der Unterlage zugekehrt war, als aktive Schirmseite benutzt werden kann. F. Amesedor in Kgl. Weinberge, Prag. 4. 8. 1910. Nr. 237 015. Kl. 57.

Digitized by Google

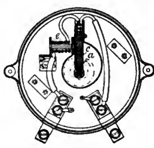
Elektrischer Widerstand aus in isolierende und feuerfeste Zement-, Ton- und ähnliche Masse eingebetteten metallischen Widerstandsleitern, dadurch gekennzeichnet, daß außer diesen Widerstandsleitern noch besondere Metallnetze, durchlochte Bleche oder ähnliche Metalleinlagen in die Masse, ähnlich wie bei dem nach dem Moniersystem hergestellten Eisenbeton, zur Erhöhung der Festigkeit eingebettet sind. M. Kallmann in Berlin. 12. 10. 1909. Nr. 236 777. Kl. 21.



Fernrohr mit positivem Okular und einem Vorschaltlinsensystem, das einem holländischen Fernrohr entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittspupille des Fernrohrs so weit vorgeschoben ist, daß bei vorgeschaltetem Linsensystem die Kreuzung der Büschel zwischen den beiden Linsen dieses Systems stattfindet. C. Zeiss in Jena. 22. 4. 1910. Nr. 237 072. Kl. 42.

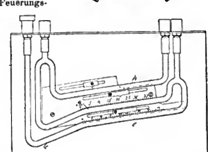
Anslösch-Lichtmesser, bei dem ein Keil *h* aus mattem Glase an einer Schauöffnung vorbeigeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche des Keiles treppenstufenförmig ausgebildet ist. M. Kalb in Berlin. 14. 12. 1910. Nr. 241 397. Kl. 42.

Verfahren zur **Messung der Trübung** eines Mediums unter Zuhilfenahme eines Testobjektes, dadurch gekennzeichnet, daß als Testobjekt eine mit Lichtdurchlässen versehene Platte (Gitter, Raster) benutzt und das zu untersuchende Medium dem letzteren in keilförmiger Querschnittsform vorgeschaltet und durch das Testobjekt beleuchtet wird. E. Schlesinger in Berlin. 3. 8 1910. Nr. 237 470. Kl. 42.



Elektrodynamometer, bei dem ein von der einen Spule erregter Eisenkern im Magnetfeld der anderen Spule beweglich angeordnet ist, gekennzeichnet durch eine einstellbare Regulierspule *e*, die dahin wirkt, daß die Anziehungskraft der Hauptspule *c* von der Mittelstellung des beweglichen Eisenkerns *a* nach seiner Endstellung um denselben Betrag abnimmt, als die Wirkung der Abstoßung gegen die Mitte der Ankerbahn abnimmt, wodurch eine gleichmäßige Skaleneinteilung erreicht wird. A. Weber und H. Schmitt in Kiel-Ellerbeck. 20. 8. 1910. Nr. 241 094. Kl. 21.

1. **Zugmesser** als Kontrollapparat für Feuerungsanlagen mit Flüssigkeitskolben als Bewegungs- und Anzeigemittel der dem Zug entsprechenden Druckdifferenzen, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Apparat drei übereinander liegende Meßelemente, beispielsweise Meßrohre, so angeordnet sind, daß die Druckdifferenz des Zuges im Schornstein gegenüber der Außenluft, die Druckdifferenz des Zuges im Schornstein gegenüber dem Raum unterhalb des Rostes und die Druckdifferenz des Zuges in dem Raum über dem Rost gegenüber demjenigen im Raum unter dem Rost zur Anzeige gebracht werden.



Digitized by Google

2. Zugmesser nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch die Anordnung der besagten drei Meßrohre in einem Glaskörper, bei welchem je zwei der schräg liegenden Rohre zu einem Rohr vereinigt sind, welches den Verbindungsstutzen zu den Leitungsrohren trägt. L. v. Lossau in Saarbrücken. 9. 4. 1911. Nr. 241 072. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Bekanntmachung über die erfolgte Neuwahl des Schatzmeisters.

Der Vorstand hat durch schriftliche Abstimmung sein Mitglied Hrn. E. Zimmermann ersucht, die durch den Tod unseres Hrn. W. Handke verwaiste Stelle des Schatzmeisters zu übernehmen, und Hr. Zimmermann hat in dankenswertem Entgegenkommen sich bereit erklärt, dieses Amt zu übernehmen. Man wolle sich daher fortan *in allen Kassensachen* an Hrn. E. Zimmermann (Berlin N 4, Chausseestr. 6) wenden.

Von einer Zuwahl gemäß § 10 der Satzungen hat der Vorstand vorerst abgesehen.

Der Hauptvorstand wird somit jetzt von folgenden 23 Herren gebildet:

Dr. H. Krüß, Vorsitzender (gewählt von der Hauptversammlung 1912);

Prof. Dr. Göpel, Stellvertretender Vorsitzender (Vorstandsmitglied als Redakteur der Zeitschr. f. Instrkde.);

E. Zimmermann (Berlin N 4, Chausseestr. 6), Schatzmeister (Vorstandsmitglied als Vertreter der Abt. Berlin).

Ferner:

Gewählt von der Hauptversammlung 1912.

Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen, Dir. M. Fischer-Jena, Prof. Dr. E. Hartmann-Frankfurt a. M., G. Heyde-Dresden, G. Schmager-Leipzig, A. Schmidt-Cöln, L. Schopper-Leipzig, Geh. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen-Charlottenburg, Dir. E. Winkler-Göttingen (außerdem Dr. H. Krüß, s. oben).

Vertreter der Zweigvereine.

Berlin: H. Haecke, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann (außerdem E. Zimmermann, s. oben).
Göttingen: W. Sartorius.
Halle: R. Kleemann.
Hamburg-Altona: M. Bekel.
Ilmenau: Dir. A. Böttcher, M. Bieler, R. Holland.
Leipzig: W. Petzold.
München: Dr. M. Edelmann.

Dr. H. Krüfs,
Vorsitzender.

An die Mitglieder der Abteilung Berlin.

Hierdurch bringe ich meine Mahnung vom 1. Sept. v. J. — *Vereinsblatt 1912. S. 188* — in gef. Erinnerung und wiederhole meine Bitte, frei werdende Lehrstellen möglichst bald bei mir anzumelden; es liegen bereits etwa 20 Gesuche geeigneter junger Leute vor.

W. Haensch,
I. Vorsitzender der Abt. Berlin.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 28. Januar 1913. Vorsitzender: Hr. Geh. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Hr. Techn. Rat A. Blaschke berichtet über die Verhandlungen, die der Vorstand mit der Handwerkskammer geführt hat wegen der Übertragung des Beirats in Prüfungsangelegenheiten an einen aus Vertretern der Abt. Berlin und der Großindustrie bestehenden Ausschuß. An den Bericht schließt sich eine längere Diskussion.

In die Abteilung wird aufgenommen: Hr. Mechaniker Albert Herbst, Berlin O 27, Krautstr. 26a.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male verlesen werden die Herren: Ingenieur Karl Hoecken, Friedenau, Lefèvrestr. 8, und Ing. F. Lindenau, W 30, Neue Winterfeldtstr. 17.

Es folgt eine Besprechung über die Frage, ob es zweckmäßig ist, mit der nächstjährigen Hauptversammlung, die in Berlin stattfinden wird, eine Ausstellung zu verbinden; im allgemeinen hält man diesen Plan für nicht aussichtsreich. *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 5. 1. März. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Reineckersche Meßmaschine der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Von **A. Leman** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

(Schluß.)

Auf dem durch das Wegdrehen der Gewindegänge erzeugten zylindrischen Schaft der Meßschraube ist die konische Hülse, welche den Sitz der Teiltrommel abgibt, ebenfalls durch Warmaufziehen befestigt. Die Trommel selbst wird, wie diejenige an guten Mikroskop-Mikrometern, nur durch Reibung festgehalten und kann nach Lösung des Anziehringes gegen die Schraubenspindel versetzt werden. Sie besteht aus gut durchgehämmertem Magnalium, besitzt 130 *mm* Durchmesser und ist auf ihrem Mantel nur in 50 Teile geteilt. Alle Teilstriche sind beziffert und zwar geradzahlig von 0 bis 98. Das rd. 8,15 *mm* lange Teilungsintervall wird dann durch Schätznonius auf der ebenfalls aus Magnalium bestehenden Platte, in welcher der Alhidadenarm endigt, in weitere 20 Teile zerlegt, deren Intervallänge, unter der rd. 3-fach vergrößernden Lupe betrachtet, mehr als 1,2 *mm* groß erscheint und daher bequeme Schätzung nach Zehnteln gestattet. Es wird somit hier dieselbe Ablesungsgenauigkeit, 0,0001 *mm*, er-

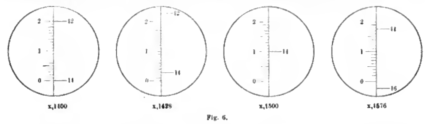


Fig. 6.

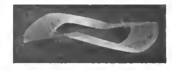
reicht, wie bei dem ursprünglichen Teilrade von rd. 320 *mm* Durchmesser. *Fig. 6* veranschaulicht an einigen Beispielen die Art der Ablesung. Der Alhidadenarm kann nach Lösung der drei Schrauben, mittels deren er an die Hülse des Bockes festgeklemmt ist, gegen letztere verdreht und in eine für das Auge des Beobachters bequeme Stellung gebracht werden.

Die weitere Einrichtung ist bis auf einige besonders zu erwähnende Punkte aus den Zeichnungen unmittelbar verständlich. Der geringe Durchmesser der Teiltrommel gestattete, an dem Bock einen starken Arm aus Gußeisen anzuschrauben, welcher der das Ende der Schraubenspindel bildenden Kugel ein trichterförmiges Gegenlager bietet. Bei einer Neuanfertigung würde dieser Arm ohne besondere Schwierigkeit gleich mit angegossen werden können, was sich aus Gründen der Festigkeit wohl empfehlen dürfte. Er endigt in einem Auge, in welchem, durch drei Schrauben zentrierbar, ein Rotgußkörper steckt. Dieser enthält einerseits das Muttergewinde der den Hohlkörner für die Kugel tragenden Schraube und bildet anderseits den Zapfen für die gerändelte Scheibe, durch welche unter Vermittelung zweier Mitnehmer und einer etwas nachgiebigen Kuppelung die Drehung der Meßschraube erfolgt. Durch die Anordnung

Digitized by Google

zweier Mitnehmer wird erreicht, daß auf die Spindel der Meßschraube, ohne das Auftreten radial wirkender Druckkräfte, nur das an der Rändelscheibe angreifende Drehmoment übertragen wird; die Kuppelung hat den Zweck, kleine, unvermeidliche Ungenauigkeiten in der Stellung der Mitnehmer gegeneinander unschädlich zu machen und zu bewirken, daß unbedingt stets beide gleichzeitig angreifen müssen[1]). Sie wird durch zwei konzentrische Ringe gebildet, deren innerer auf die Spindel aufgeschoben und in seiner Stellung zu dieser mittels einer radial gerichteten Schraube gesichert ist, die mit ihrer Spitze in einen Körner in der Spindel eindringt. Der äußere Ring, in welchen die beiden Mitnehmer mit ihren kugeligen Enden eingreifen, kann um diese Schraube und einen ihr diametral gegenüber in den inneren Ring eingeschraubten Stift als Achse schwingen, auf beiden auch in radialem Sinne etwas gleiten. Die Vorrichtung bringt allerdings, wenn die Mitnehmer so stehen, daß die Verbindungslinie der beiden Kugelmittelpunkte nicht genau durch die Drehachse hindurchgeht, beim Wechsel der Drehrichtung einen kleinen toten Gang mit sich, der aber seiner Geringfügigkeit wegen nicht merklich störend empfunden wird. Die zur Festsetzung des inneren Ringes dienende Schraube besitzt einen normal geformten Kopf, der ihre Fortsetzung bildende Stift aber nicht. Dieser Unterschied hat den doppelten Zweck, einerseits für den Fall einer Auseinandernahme der Maschine die zu lösende Schraube kenntlich zu machen, anderseits ein Merkmal zu schaffen, an welchem die Stellung der Trommel relativ zur Meßschraube ersichtlich ist. Als vorschriftsmäßig gilt diejenige Stellung, bei welcher der Radius nach dem Nullpunkte der nach außen gehenden Richtung der Achse der Kopfschraube parallel ist.

Um toten Gang der Meßschraube zu verhüten, muß die Kugel derselben auch bei Rückwärtsdrehung mit dem Trichter in Berührung gehalten werden. Dies geschieht durch einen zwischen der Verschlußplatte der die Führung des Kolbens abgebenden Hülse und der Nabe der Trommel eingespannten federnden Ring, dessen Durchschnitt aber in der Zeichnung der Deutlichkeit wegen nicht ganz richtig wiedergegeben ist. In Wirklichkeit hat der Ring die in *Fig. 7* perspektivisch, aber in bezug auf die Krümmungen etwas übertrieben dargestellte Form, derzufolge er beiderseitig mit je drei, in Winkelabständen von je 120° voneinander gelegenen Stellen anliegt. Damit er das weiche Material der Trommelnabe nicht beschädigen kann, ist zwischen ihn und letztere noch ein Schutzring aus Messing eingelegt.


Fig. 7.

Die genaue Zentrierung des Trichters braucht ja nur ein- für allemal ausgeführt zu werden und wird in dem Zustande der Maschine vorgenommen, wo alle das freie Zurückschieben des Kolbens in seiner Hülse hindernden Teile abgenommen sind. Als Hilfsmittel zur Ausführung dieser Justierungsoperation dient der der Kugel der Meßschraube unmittelbar benachbarte zylindrische Absatz der Spindel, dessen Durchmesser genau ebensogroß ist, wie der Kerndurchmesser der Trichterschraube und der sich deshalb in das Muttergewinde der letzteren gerade passend einschieben läßt. Vorher wird der Gang der Meßschraube so reguliert, daß diese sich nur sehr schwer in der Mutter drehen läßt, wodurch, wie oben bereits erwähnt, sehr nahes Zusammenfallen der Achse der Spindel mit der des Kolbens herbeigeführt wird, wovon man sich auch durch Drehen des letzteren in der Hülse noch überzeugen kann. Wird dann nach erfolgter Zentrierung der Gang wieder so weit erleichtert, wie es für den Gebrauch erforderlich ist, so erhält damit auch die Schraube in der Mutter wieder eine geringe Schwenkbeweglichkeit, welche bei dem verhältnismäßig großen Abstande der Kugel von der Mutter ausreicht, um einen etwa übrig gebliebenen kleinen Mangel der Zentrierung unschädlich zu machen. Man erkennt dies sofort daran, daß nach dem vollständigen Zusammenbau der Maschine der Gang der Schraube auch unter der Einwirkung des federnden Ringes zwischen Hülsendeckel und Trommelnabe nicht merklich schwerer wird als vorher und namentlich auch keine Ungleichförmigkeiten merken läßt.

[1]) Eine dem Gedanken nach vollkommen gleichartige Einrichtung ist schon von Hrn Prof. V. Knorre zur Anwendung an astronomischen Instrumenten vorgeschlagen worden. *Zeitschr. f. Instrkde. 25. S. 242. 1905.*

Digitized by Google

Für die geringfügigen Verschiebungen, die der Kolben bei den gewöhnlichen Prüfungen erfährt, kommt es auf eine genaue Geradlinigkeit der die Verdrehung des Kolbens um seine Achse verhindernden Führung nicht an. Hierfür würde also die von Whitworth getroffene und von Reinecker übernommene, etwas primitive Einrichtung mit der in die Unterseite des Kolbens eingefrästen Längsnut und der in die Hülse eingesetzten Nase völlig ausreichen. Wo es sich aber um größere Verschiebungen des Kolbens handelt, wie sie z. B. bei der Prüfung der Schraube selbst erforderlich sind, ist das nicht mehr der Fall, weil hierbei Abweichungen von der Geradlinigkeit die Fortbewegung des Kolbens verfälschend beeinflussen würden. Bei dem Kolbendurchmesser von 23 *mm* entspricht einer Abweichung der Nut von nur 0,01 *mm* bereits ein Fehler des Vorschubes von rd. 0,0014 *mm*. Für die Praxis ist dies freilich an sich bedeutungslos, da es hier eigentlich nur auf die Kenntnis des kombinierten Einflusses des Fehlers der Schraube und desjenigen der Führung ankommt; es geht dabei aber das Urteil darüber verloren, worin etwa hervortretende Änderungen jenes Einflusses ihre Ursache finden. Hierüber kann nur gesonderte Prüfung der Führung entscheiden.

Bis auf so kleine Beträge aber, wie sie nach obigem gefordert werden müssen, läßt sich die Führungsfläche der Nut in dem Kolben nicht mehr prüfen; deshalb ist sie durch Entfernung der Nase ausgeschaltet und durch ein äußerlich an die Hülse angeschraubtes Führungsprisma ersetzt worden (s. *Fig. 3, oben*). Diese Art der Führung entspricht der bei den Meßmaschinen von Pratt & Whitney angewendeten, ist aber der Form nach einfacher und nicht so sperrig wie jene.

Durch eine Neigung der Führungsfläche des Prismas hätte sich der bei der Prüfung der Schraube gefundene Fehler ihrer Gesamtlänge von 50 *mm* im Betrage von 0,008 *mm* leicht kompensieren lassen. Die Firmen Hommelwerke in Mannheim-Käferthal und Carl Mahr in Eßlingen a. N., bei deren neueren Meßmaschinen das gleiche Prinzip, wenn auch in anderer Form angewendet ist, gehen sogar, in dem Bestreben, durch volle Ausnutzung des Meßbereiches der Schraube die Anzahl der benötigten Normalendmaße möglichst herabzudrücken, so weit, durch Profilierung der Führungsfläche nach einer empirisch ermittelten Kurve auch die Ungleichförmigkeiten der Steigung ihrer Meßschrauben auszugleichen. Für die Zwecke der Technik mag dies wohl empfehlenswert sein; bei der Meßmaschine der Reichsanstalt aber ist davon abgesehen worden, um die Einführung eines neuen, möglicherweise veränderlichen und für sich schwer zu prüfenden Elementes zu vermeiden.

Ein ganz besonderes Gewicht ist auf die Durchführung einer vorzüglichen Schmierung aller beweglichen Teile gelegt worden. An der Hülse ist die bei der Whitworthschen Maschine ursprünglich vorhanden gewesene, von der Firma Reinecker aber weggelassene Bohrung zum Einguß von Öl wieder angebracht. Es ist aber noch weiter gegangen worden, indem einerseits zur besseren Verteilung des Öls, anderseits zur Erreichung des sogleich zu erwähnenden weiteren Zweckes in der Oberseite des Lumens der Hülse eine sich fast über die ganze Länge der letzteren erstreckende Schmiernut eingehobelt wurde[1]). Ferner ist der hohle Kolben mit zwei vertikal gerichteten Radialbohrungen versehen worden, deren obere in jene Schmiernut mündet und so dem Öl gestattet, in das Innere des Kolbens einzudringen. Hier sammelt es sich bis zur oberen Mündung des in die untere Bohrung eingesetzten Röhrchens zu einem bis zur Mutter reichenden Bade, in welches die Meßschraube ständig eintaucht. Der Überschuß läuft durch das genannte Röhrchen zunächst in den Kanal, welcher durch die an der Unterseite des Kolbens bereits vorhandene, ihrem ursprünglichen Zweck aber durch die oben besprochene verbesserte Führungseinrichtung jetzt entzogene Nut und die Innenwand der Hülse gebildet wird und tropft aus diesem durch eine Bohrung in dem vor dem Bock hervorragenden Teil der Hülse auf die im Bett der Maschine liegende steilgängige Schraube ab, welche zur Verschiebung des beweglichen Bockes dient.

In ähnlicher Weise ist auch für die ständige Erneuerung der Schmierung zwischen Kugel und Trichter gesorgt, indem der hohle Zapfen der Rändelscheibe zu einer Ölkammer ausgebildet wurde. Da hier jedoch aus leicht aus der Zeichnung ersichtlichem Grunde der Absatz der Schraubenspindel nicht unmittelbar in dem Ölsumpfe baden kann, so ist über ihn ein Schmierring geschoben.

[1]) Die gleiche Einrichtung hat auch die Hülse des beweglichen Bockes erhalten.

Digitized by Google

Den Meßflächen neuerer Meßmaschinen wird fast allgemein ein Durchmesser von 10 bis 13 *mm* gegeben, was für die Zwecke der Technik angemessen erscheint, da man jetzt auch nach amerikanischem Vorgang den Endmaßen wesentlich größere Endflächen gibt als früher. Die aus jener früheren Zeit herstammende Meßmaschine der Reichsanstalt besitzt nur Meßflächen von dem damals üblichen Durchmesser von 8 *mm*. Gerade für die Prüfungen der Reichsanstalt ist dies aber nicht als Nachteil anzusehen, sondern für manche Zwecke, z. B. die Untersuchung des Parallelismus ausgedehnterer Flächen, wie sie bei Meßklötzen vorkommen, oder der Zylindrizität von Kaliberbolzen eher von Vorteil. Vielfach störend aber wurde es empfunden, daß diese Flächen auch noch im Zentrum eine Einbohrung von 2 *mm* Durchmesser besitzen (*Fig. 3*), in welche sich leicht Unreinigkeiten, namentlich Spuren von Fett hineinzogen, die sich dann aus den engen, scharfkantigen Löchern immer nur sehr schwer wieder vollkommen entfernen ließen Ein nachträgliches Verkeilen dieser Löcher war nicht wohl ausführbar, stieß jedenfalls auf starke Bedenken. Es ist aber gelungen, hier aus der Not eine Tugend zu machen, nämlich den erwähnten Übelstand auf andere Weise zu beseitigen und dabei gleichzeitig die Einbohrungen noch zweckmäßig auszunutzen. Ihre ursprünglich scharfen Kanten wurden durch sorgfältiges Ausschleifen zu einer fein polierten Kugelfläche von 2 *mm* Radius gebrochen, deren Mittelpunkt rd. 1 *mm* vor der Ebene der Meßfläche liegt. Die dadurch in letzterer entstandene flache Grube von rd. 3 *mm* Durchmesser besitzt stumpfe Kanten und läßt sich deshalb durch bloßes Auswischen leicht reinigen. Anderseits vermag sie einer genau hineinpassenden Kugel (glasharten Fahrradkugel von 4 *mm* Durchmesser), die im Deckel eines mit Spielraum über den die Meßfläche tragenden Zapfen aufzusteckenden Hütchens durch Einschlagen befestigt ist, eine zuverlässige Stütze zu bieten und so die für manche Zwecke erwünschte Umwandlung der ebenen Meßfläche in eine kugelförmige zu bewirken. Während des Nichtgebrauches werden die Meßflächen gegen Staub und Beschädigungen durch ein paar andere Aufsteckhütchen geschützt, die so eingerichtet sind, daß ihre Deckelplatten die Meßflächen selbst nicht berühren.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Feinstellvorrichtung, welche ursprünglich an dem großen Teilrade angriff und mit dem Fortfall des letzteren ebenfalls beseitigt und durch die aus *Fig. 4* und *5* ersichtliche ersetzt werden mußte, eine andere zweckmäßige Verwendung gefunden hat. Nach Einfräsen von Wurmzähnen in den Mantel des zur Verstellung des beweglichen Bockes dienenden Handrades ist sie mit diesem in Verbindung gebracht (s. *Fig. 1*) und kann jetzt zur Feinbewegung dieses Bockes benutzt werden, die ja allerdings nicht unentbehrlich, in solchen Fällen aber doch recht angenehm ist, wo man aus besonderem Grunde die Ablesungen auf bestimmte Stellen der Trommel verlegen will.

Neuer Ballonkompaß.

Von **C. Leiß** in Steglitz.

(Mitteilung aus der R. Fueßschen Werkstatte in Berlin-Steglitz.)

Die Konstruktion des in nachstehender Figur im Hauptschnitt dargestellten Kompasses erfolgte auf Veranlassung von Hrn. Dr. E. Korn; das Instrument wird von der Firma R. Fueß in Berlin-Steglitz angefertigt.

Der Kompaß ist für den freihändigen Gebrauch bestimmt und gleich gut verwendbar bei Tag- und Nachtfahrten. Für den Gebrauch bei Nacht ist er mit einer kleinen elektrischen Beleuchtungsvorrichtung, welche in dem Handgriff des Kompasses untergebracht ist, versehen.

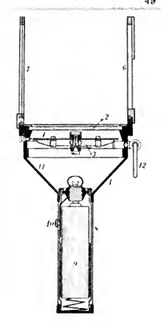
Der Kompaß besteht aus dem nach unten trichterförmig sich verjüngenden Gehäuse *1* mit der Durchblicksplatte *2*. Die mit zwei vertikal stehenden Magnetnadeln *3* kombinierte Windrose *4* hat einen Durchmesser von 6 *cm* und ist in ganze Grade geteilt. Als Ableseindex für die Windrose dient das spitz auslaufende Ende der Schraube *5*. Beim Visieren durch die beiden umlegbaren Diopter *6* und *7* liest man gleichzeitig an der Windrose die Flugrichtung direkt ab. In dem oberen Teil der für den Einblick bestimmten Diopterklappe *6* befindet sich der eigentliche Visierschlitz, im unteren Teil

Digitized by Google

eine lange und breite Öffnung für die Ablesung der Windrose. Die Diopterklappe *7* trägt in ihrer Mitte den üblichen vertikalen Visierfaden oder Visierdraht. Die Höhe der beiden umlegbaren Diopter ist so bemessen, daß man noch im Winkel von etwa 40° (zur Vertikalen) abwärts visieren kann.

Für den Gebrauch des Kompasses bei Nachtfahrten ist, wie bereits eingangs erwähnt, der Kompaß mit einer kleinen elektrischen Beleuchtungseinrichtung versehen. In dem röhrenartig ausgebildeten Handgriff *8* des Kompasses ist zur Speisung des kleinen Glühlämpchens das Trockenelement *9* eingeschlossen, welches ebenso wie das Lämpchen leicht und rasch durch ein anderes ersetzt werden kann. Die Aus- und Einschaltung des Lämpchens erfolgt durch den kleinen Schieberknopf *10*. Das Licht des Lämpchens fällt auf die weißgestrichene Innenfläche des unteren kegelförmigen Teiles des Kompaßgehäuses, wird hier diffus reflektiert und von der ringförmigen spiegelnden Fläche *11* auf die Windrose geworfen.

Der Ring *12* dient zur Befestigung einer Tragschnur, an welcher ein Karabinerhaken zum Aufhängen des Kompasses am Takelwerk angebracht ist.



Glastechnisches.

Apparate zur Prüfung von Glaswaren auf Bruchgefahr.

H. J. Reiff.
Sprechsaal 45. S. 719. 1912.
L. R. Frink.
Sprechsaal 46. S. 36. 1913.

Es ist bekanntermaßen schwer, beim Glasschmelzprozeß eine ideale Homogenität der Glasmasse herzustellen, ebenso wie es technischen Schwierigkeiten begegnet, das den glühenden Häfen entnommene Glasmaterial einem vollkommen gleichmäßigen Kühlverfahren auszusetzen. Als Folgeerscheinungen dieser Mängel der Glastechnik treten Spannungen in der Glasmasse auf, die zu den bei der Bearbeitung des betreffenden Glasstückes vorhanden gewesenen thermischen Verhältnissen und dem Ausdehnungs-Koeffizienten in Beziehung stehen. Diese Spannungen äußern sich als Druck- oder Zugspannungen und bilden bei der weiteren Verarbeitung des Glases vor der Flamme, ja selbst für den fertiggestellten Glasgegenstand eine ständige Bruchgefahr, wie das klassische Beispiel eines im *Bureau International des poids et mesures* in Sèvres sorgfältig aufbewahrten Normalthermometers beweist, das mehrere Jahrzehnte völlig intakt war und dann plötzlich ohne jede äußerlich wahrnehmbare Ursache einen Sprung aufwies.

Es ist nun seit langem bekannt, daß man auf optischem Wege ermitteln kann, ob die zu untersuchende Glasprobe Spannungen aufweist oder nicht, und zwar dient hierzu der Polarisationsapparat. Untersucht man in dem Apparate spannungsfreies Glas, so zeigt es dasselbe Verhalten, wie die Kristalle des regulären Systems, d. h. es ändert an den Erscheinungen im Apparate nichts, wogegen eine Glasplatte, in der Spannungen vorhanden sind, wie ein doppelbrechender Kristall wirkt und mehr oder weniger lebhafte Farben hervorruft. Man ist also imstande, mit Hilfe des Polarisationsapparates die verschiedenen Glasgerätschaften auf etwa vorhandene Bruchgefahr zu untersuchen, ja man kann sogar aus dem jeweilig auftretenden Farbenton auf den Grad der betreffenden Spannung schließen. Dieses optische Verhalten der verschiedenen Gläser benutzend, konstruierte Hermann J. Reiff in Wetzlar einen Apparat, der zur systematischen Untersuchung von Glasgegenständen auf Bruchgefahr bestimmt ist. Der zum Patent angemeldete Apparat, der von der Firma Arthur Pfeiffer in Wetzlar bezogen werden kann, besteht aus einem innen

geschwärzten Holzkasten, der auf der einen Seite die Einblicköffnung für den Beobachter und auf der andern Seite eine matte Glasscheibe als Einlaßöffnung für das Untersuchungslicht, meistens eine Glühlampe, hat. Das Licht fällt, durch einen Reflektor verstärkt, zunächst auf den im Kasten angebrachten Polarisator und von hier auf den im Okular befindlichen Analysator. Der zu untersuchende Glasgegenstand wird in den Strahlengang gebracht; man erblickt dann sofort die Farbenerscheinung, die zur Beurteilung des Spannungsgrades dient. Die Bruchgefahr ist eine um so größere, je tiefer und stärker die Färbung der betreffenden Glasstelle ist; auch befolgen die Farben mit zunehmender Spannung eine ganz bestimmte Reihenfolge, so daß man jede im Apparat beobachtete Farbe richtig einordnen kann. Da man die Anordnung sowie die Qualität der Farben nicht im Kopfe behalten kann, sind im Gesichtsfelde mehrere Körper von verschiedener Doppelbrechung angebracht, die, einer Farbenskala gleich, in bestimmter Reihenfolge charakteristische Färbungen zeigen; diese entsprechen in ihrer Anordnung den verschiedenen Farbenerscheinungen, welche von den zu untersuchenden Glasgegenständen hervorgerufen werden, wenn dieselben sich entweder im spannungsfreien Zustande befinden oder Spannungen in stetig wachsender Stärke aufweisen. Man kann also in diesem Apparat die beobachteten Farben durch direkten Vergleich in die im Apparate erzeugte Farbenskala einrangieren und ist somit imstande, Glasgegenstände, bei denen man eine zu hohe Spannung ermittelt hat, entweder von vornherein zu verwerfen oder dementsprechend vorsichtig weiterzubehandeln.

Wenn man schon mit Hilfe des Reiffschen Apparates den Grad der Spannung ohne weiteres genau erkennen kann, vorausgesetzt, daß der Beobachter nicht farbenblind ist, so geht ein von dem bekannten Glasfachmann R. L. Frink in Columbus (V. St. A.) konstruierter Apparat noch weiter, indem man nämlich durch den betreffenden Apparat jeweilig feststellen kann, ob eine Druck- oder eine Zugspannung vorliegt. Frinks Methode ist im wesentlichen dieselbe wie die von Reiff, nur benutzt er anstatt eines Kristallplättchens für chromatische Polarisation eine Modifikation des Wrightschen Kompensationskeiles, das ist eine mit einer Skala versehene, aus Gips und Quarz in bestimmter Weise zusammengekittete Platte; ihr Zentrum nämlich entspricht der Nullstellung und beide Seiten besitzen für einen gegebenen Längenabstand von der Nullage eine solche Dicke, daß der Keil für eine gewisse Zahl von Lichtstrahlen bestimmter Wellenlänge als Kompensator wirkt; die Dimensionen müssen ferner derartig sein, daß der Gangunterschied von null zu jedem Ende des Keiles etwa 275 $\mu\mu$ (= 0,000275 *mm*) entspricht, was noch für die stärkste Spannung eine Kompensation hervorruft. Diese würde in Newtons optischer Farbenskala jenseits Hellgrau gerade neben Gelb liegen. Die Skala ist so kalibriert, daß jedes Teilintervall 1 $\mu\mu$ entspricht und die ganze Länge von Skala und Keil etwa 5 *cm* und die Breite 1,5 *cm* ist.

Setzt man nun diesen Keil ins Okular des Apparates bei darüberliegendem Analysator in gekreuzter Stellung zum Polarisator, so wird, wenn man irgendeinen Glasgegenstand in das Gesichtsfeld bringt, eine dunkle Linie die Skala des Keiles zu kreuzen scheinen, und zwar an Punkten, die gerade für den Gangunterschied derjenigen Strahlen, die aufgehalten oder verschoben werden, Kompensation ergeben. Je nach dem positiven oder negativen Charakter derselben liegt eine Druck- oder eine Zugspannung vor.

Beim Gebrauch dieses Apparates wäre demnach alles Glasmaterial, das oberhalb einer gewissen Skalenziffer ein dunkles Band an der Skala hervorruft, zu verwerfen. Der Apparat kann auch von farbenblinden Beobachtern benutzt werden. *R.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 537 786. Vakuumgefäß zur Erzeugung eines Metalldampflichtbogens. Ges. für elektrot. Industrie, Berlin. 8. 11. 11.

30. Nr. 536 478. Spritze für ärztlichen Gebrauch. C. G. Heynemann, Leipzig. 16. 12. 12.

Nr. 537 297. Injektionsspritze. Fleissig-Struh, Basel. 24. 12. 12.

Nr. 537 300. Schutz- und Verschlußkappe für Glasspritzen. H. Hildenbrandt, Stützerbach. 27. 12. 12.

Nr. 539 555. Vakuumröhre zur Vorführung der Wärmewirkung der Kathodenstrahlen und der Kanalstrahlen. Emil Gundelach, Gehlberg. 13. 1. 13.

42. Nr. 536 688. Schwingende Quecksilberluftpumpe mit durch eine Glasrohr-Verbindung befestigten Z-Rohren. U. v. Reden, Zürich. 18. 11. 12.

Nr. 537 972. Apparat zur volumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen, Stahl, Flußeisen und Ferrolegierungen. J. Wirtz, Düsseldorf. 17. 12. 12.

Nr. 539 059. Anaëroben-Zylinder zur Züchtung anaërober Kulturen. R. Schoeps, Halle. 20. 12. 12.

Nr. 539 081. Badethermometer, verbunden mit automatisch beim Steigen des Wasserspiegels einrückender Signalvorrichtung für Badewannen. P. Rosenfeld, Berlin. 4. 1. 13.

Digitized by Google

Nr. 539 470. Ärztliches Thermometer mit vom äußeren geschlossenen Rohr eingeschlossener Skala. L. Kummer, Arlesberg. 10. 1. 13.

Nr. 539 476. Ärztliches Thermometer. J. Kämpf, Langewiesen. 11. 1. 13.

Nr. 539 554. Gärungs-Saccharometer. (Apparat zur Bestimmung der Zuckermenge im unverdünnten Harn durch Messung des Kohlensäuredruckes bei Hefegärung.) C. Eickhoff, Paderborn. 13. 1. 13.

Nr. 540 288. Dialysator. Ver. Fabriken f. Laboratoriumsbedarf, Berlin. 20. 1. 13.

Nr. 540392. Thermometer mit auswechselbarer Skala zum Gebrauch für Siede- und Gefriermethode. E. A. Schmidt, Stützerbach. 8. 10. 12.

Nr. 540 509. Winkel-Quecksilber-Heberbarometer mit vertikalem weiterem und horizontalem engerem Schenkel und vergrößerter Millimeterteilung. C. Glatzel, Charlottenburg. 15. 1. 13.

Nr. 540 516. Pipette. W. Austerhoff, Caster b. Bedburg. 20. 1. 13.

Nr. 541 190. Meßglas. J. Wienert, Ilmenau. 12. 6. 12.

Nr. 541 892. Bürette mit Nonius. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 3. 2. 13.

Nr. 541 970. Meßgefäß für die an sich bekannten Apparate zur Bestimmung von kohlensaurem Kalk im Ackerboden. St. Dahkiewicz, Breslau. 4. 2. 13.

Nr. 542 218. Haltevorrichtung für Quecksilberverschlüsse. Vereinigte Lausitzer Glaswerke, Berlin. 7. 2. 13.

Gewerbliches.

Industriellen-Reise nach Canada.

Die Leipziger Illustrierte Zeitung beabsichtigt, eine Industriellen-Reise nach Canada zu veranstalten, die im dritten Vierteljahr 1913 stattfinden soll und bereits von ihr derart vorbereitet worden ist, daß die Teilnehmer für den größten Teil der geplanten Veranstaltungen und Festlichkeiten Gäste der Dominionregierung, der Provinzialregierungen sowie der besuchten Städte und Gesellschaften sein werden. Der Aufenthalt in Canada ist auf 7 Wochen bemessen, die Kosten sollen einschließlich der Seereise ab Liverpool, sämtlicher Bahn- und Autofahrten, Mahlzeiten und Hotelunterkünfte etwa 3000 *M* betragen.

Die veränderten handelspolitischen Beziehungen zwischen Canada und Deutschland kommen in der schon 1908 einsetzenden Steigerung der deutschen Ausfuhr nach Canada zum Ausdruck; sie betrug 1908 20 Millionen Mark, 1911 42 Millionen. Es bietet sich in diesem Lande augenscheinlich die Möglichkeit, der deutschen Industrie eine noch größere Ausdehnung ihres Exportes als bisher zu verschaffen. Es wird deshalb die Vermehrung der Kenntnis von Land und Leuten von großem Nutzen sein können.

In Würdigung dieses Umstandes hat sich ein Ehrenausschuß bereit finden lassen, dem geplanten Unternehmen empfehlend zur Seite zu stehen. Dem Ehrenausschuß ist auch der Vorsitzende unserer Gesellschaft beigetreten, wie ihm außer den Vertretungen deutscher Handels- und Geldinteressen angehören der Verein Deutscher Chemiker, der Verband Deutscher Elektrotechniker, der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, der Verein der Fabrikanten landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte, der Verein Deutscher Pianofortefabrikanten u. a. m.

Nähere Auskunft über die Canada-Reise erteilt die Illustrierte Zeitung (J. J. Weber in Leipzig).

Die praktische Ausbildung der Techniker und der Fabriklehrlinge in Nord-Amerika.

Von Mühlmann.

Technik und Wirtschaft. 5. S. 629. 1912.

Über die gangbarsten Wege, die den angehenden Techniker zum Ziele führen, mögen die Meinungen auseinandergehen, in einem Punkte herrscht aber bei uns wie in Amerika völlige Übereinstimmung, nämlich in der Einsicht, daß ein Techniker mit den hauptsächlichsten Werkzeugen zur Bearbeitung der Metalle und des Holzes selbst gut umzugehen verstehen muß und die wichtigsten Werkzeugmaschinen selbst bedient haben muß, um seinen Platz in der Industrie mit Erfolg auszufüllen. Wenn auch diese Erkenntnis in den Fachkreisen nachhaltig zum Ausdruck gebracht wird, so finden wir doch in Amerika eine höhere Bewertung der praktischen Arbeit und infolgedessen auch Einrichtungen an den Ausbildungsstellen, wie sie in Deutschland nur vereinzelt anzutreffen sind.

Die Lehranstalten in Amerika besitzen nicht allein die bekannten, auch bei uns vorhandenen Laboratorien für die praktischen Übungen, sondern haben auch meistens Werkstätten für praktische Arbeiten, deren Unterweisungsstunden ebensoviel gelten wie die in Physik und Mathematik.

Der Schüler lernt hier zunächst die Bearbeitung des Holzes kennen und fertigt selbst einfache Modelle für Maschinenteile an, die er

Digitized by Google

in anderen Unterrichtsstunden zeichnerisch durchgearbeitet hat. Hierbei macht er sich mit Kreissägen, Bandsägen, Hobelbänken, Stemmeisen, den verschiedenen Bohrern und anderen Werkzeugen bekannt. Eine Formerei, um die selbstgefertigten Modelle zu formen, ist meistens auch vorhanden, ebenfalls ein mit Gas geheizter Ofen, der Weißmetall verflüssigt und das Gußstück herzustellen gestattet.

Durch solche Einrichtungen werden dem Schüler die Beziehungen zwischen Holzmodell, Sandform, Gußstück und Kern erläutert. Die mechanische Werkstatt enthält Drehbänke, Hobel-, Bohr- und Fräsmaschinen in neuester Ausführung, ebenso Schmiedeherde, mechanische Hämmer, Kaltscheren, Härteeinrichtungen und Werkzeuge, die zur Vervollständigung der Werkstattsausrüstung gehören; es werden Maschinenteile und vollständige Arbeitsmaschinen hergestellt. Um auch nach Möglichkeit ein fabrikähnliches Aussehen der Schulwerkstätten, auch nach der organisatorischen Seite des Fabrikbetriebes, hervorzurufen, werden besondere Werkzeuge, wie Bohrer, Reibahlen, Senker und ähnliche Hilfsmittel, durch eine Ausgabestelle den Schülern ausgehändigt und gebucht. Die Werkstätten sind entweder im Unterrichtsgebäude selbst gelegen oder sie befinden sich in besonderen eingeschossigen Gebäuden; mitunter liegen sie aber auch an einer ganz anderen Stelle der Stadt, weit entfernt vom Hauptgebäude.

Tüchtige bewährte frühere Werkmeister, die Lust und Liebe zum Lehrberuf haben, sind Lehrer dieser praktischen Fächer; sie arbeiten selbst mit und erläutern durch kurze Vorträge Zweck und Anwendungsmöglichkeiten der Werkzeuge. Jeder Schüler ist für seine Maschinen und Werkzeuge selbst verantwortlich und hat ebenso wie in den Fabriken verschließbare Kasten und Schränke.

Diese Einrichtungen sollen die Schulwerkstätten dem Fabrikbetrieb möglichst ähnlich machen, was natürlich nur bis zu einer gewissen Grenze erreicht wird. So ist zum Beispiel auf diesem Wege der wichtigste Punkt der industriellen Tätigkeit, der kaufmännische Geist, die rationellste Ausnutzung von Zeit und Material, niemals anzuerziehen. Diesen Nachteil der Schulwerkstätten haben die Amerikaner auch eingesehen und auf verschiedenen Wegen Abhilfe zu schaffen versucht.

Einige Schulen lassen die Schüler während der Ferien in einer Fabrik praktisch arbeiten, zum Beispiel schreibt das Stevens-Institut in Hoboken 288 Stunden, also 6 Wochen, in den ersten großen Ferien vor. Andere Schulen, wie die Columbia-Universität und die Lehigh-Universität, verlangen einen mehrere Wochen umfassenden Aufenthalt in großen Fabriken mit eingehenden Studien aller vorhandenen Abteilungen. Ausführliche, durch Skizzen erläuterte Berichte sind bei Beendigung des jeweiligen Aufenthaltes einzureichen und müssen alle Beobachtungen enthalten, die der Schüler in sich aufgenommen hat.

Einen besseren Weg, den Nachteilen der Schulwerkstätten abzuhelfen, hat der Vorstand der maschinentechnischen Abteilung der Universität in Cincinnati, Prof. Schneider, beschritten. Bei diesem arbeiten Industrie und Schule an der Ausbildung der jungen Leute zusammen. Eine Anzahl Firmen von Cincinnati und Umgebung haben ihre Werkstätten hierfür zur Verfügung gestellt, und die Organisation ist so getroffen, daß eine Hälfte der Klasse in der Universität, die andere Hälfte in den Fabrikwerkstätten je eine Woche tätig ist. Den Arbeitern gleichgestellt, sind die Schüler der Fabrikordnung unterworfen und beziehen einen Stundenlohn. Diese Ausbildung dauert 5 Jahre, also nur ein Jahr länger als an sonstigen Ingenieurschulen, die den Wechsel zwischen Fabrikwoche und Schulwoche nicht kennen.

Diese Schneidersche großartige Studienmethode muß zu den besten Erfolgen führen, da der Studierende während seiner ganzen theoretischen Ausbildung gleichzeitig praktische Werkstatterfahrungen mitten im großen Fabrikgetriebe sammelt und das in den Vorlesungen Gehörte durch ständige gesunde Anschauung ergänzt.

Andere Direktoren vertreten den Standpunkt, daß die Industrie ihre eigenen Bedürfnisse am besten kennt und die praktische Ausbildung selbst in die Hand zu nehmen hat, nachdem die jungen Leute eine höhere technische Schule mit Erfolg besucht haben.

Nach solchen Plänen hat zum Beispiel die General Electric Co. in ihren Werkstätten zweijährige Kurse eingerichtet. Vom ersten Tage an bekommen die Lernenden eine Bezahlung von 100 bis 150 *M* für den Monat und werden in der Werkstatt, im Zeichenbureau sowie in den kaufmännischen Abteilungen und im Prüffeld ausgebildet

Ähnliche Einrichtungen haben die großen Eisenbahngesellschaften getroffen; die Unkosten hierfür sollen oft mehrere Hunderttausend Dollar betragen.

Die hervorragenden Vorteile, die den Absolventen der Schulen durch solche Weiterbildung winken, lassen ein Massenangebot von Bewerbern vermuten; dem ist aber nicht so. Es wird den Firmen nachgesagt, daß sie sich die besten Leute für ihre Zwecke zurückbehalten, wodurch für die Anderen Konsequenzen entstehen, die unangenehmer erscheinen als sie wirklich sind.

Digitized by Google

An den Schulen für geringere technische Ausbildung wird die praktische Tätigkeit nur in den Schulwerkstätten ausgeübt, die nach denselben Gesichtspunkten eingerichtet sind wie die bereits am Anfang geschilderten.

Bezüglich der praktischen Ausbildung von gelernten Arbeitern sei erwähnt, daß in Amerika die Haltung von Lehrlingen beim Handwerksmeister oder in Fabrikwerkstätten wohl niemals sehr verbreitet war. Der geschäftliche Kampf ließ hierzu nicht die genügende Zeit übrig; man hatte es auch nicht nötig, sich um den Nachwuchs tüchtiger Arbeitskräfte zu kümmern, da aus Europa jahraus jahrein tüchtige gelernte Arbeiter einwanderten. In neuerer Zeit hat das trotz der starken Weiterentwickelung der amerikanischen Industrie nachgelassen und hat den interessierten Kreisen Anlaß gegeben, durch geeignete Maßnahmen die entstehenden Lücken auszufüllen.

Auch hierbei wurde grundsätzlich nach den gleichen drei Methoden verfahren, die für die Ausbildung der Ingenieure als Richtlinie dienen, nämlich die Angliederung von Schulwerkstätten an Handwerkerschulen, die Fabrikschulen und das Zusammenarbeiten zwischen Fabrik und Schule.

Die Handwerkerschulen enthalten modern eingerichtete Werkstätten, in denen z. B. die Zimmerleute ein Teil eines Hauses in wirklicher Größe bauen können, Modelltischler nach Zeichnungen Modelle anfertigen, Former Gußstücke herstellen, Buchdrucker an ihren Maschinen arbeiten usw. Wenn diese Schulen auch das ausgesprochene Ziel haben, tüchtige gelernte Arbeiter auszubilden, so wird dieses doch nur selten erreicht, da viel mehr junge Kräfte nach Absolvierung der Schule in die Bureaus gehen, als in die Werkstatt.

Viele Firmen haben deshalb Fabrikschulen eingerichtet, in denen die Lehrlinge während der ganzen Lehrzeit bis zu 12 Stunden wöchentlich unterrichtet werden. Die Unterrichtsmaterie ist die gleiche wie in den Handwerkerschulen, jedoch in viel einfacherer Form. Die Lehrlinge beginnen in besonderen Lehrlingswerkstätten und kommen erst nach zwei Jahren in die Fabrikationswerkstätten. In ersteren werden ebenfalls Aufträge der großen Fabrik ausgeführt, so daß der Lehrling frühzeitig auf genaue und rasche Arbeit hingewiesen wird.

Diese Fabrikschulen erfüllen ihren Zweck ausgezeichnet, stellen sich nur für Firmen mit wenig Lehrlingen sehr teuer; letztere schicken deshalb ihre Lehrlinge in Fortbildungskurse, die am Tage stattfinden.

Der dritte Weg der Lehrlingsausbildung bewegt sich in der Richtung der von Professor Schneider in Cincinnati befolgten Methode. Die Lehrlinge arbeiten die halbe Zeit praktisch, die übrige Zeit lernen sie auf der Schulbank.

Zu erwähnen wäre noch, daß der gleiche Gedanke auch in einzelnen technischen Realschulen durchgeführt ist, z. B. an der in Fitchburg in Massachusetts. Ein 4-jähriger Kursus wird dort derart ausgenutzt, daß im ersten Jahre nur Schulunterricht stattfindet, während der Schüler in den letzten drei Jahren je eine Woche in der Schule und eine Woche in der Fabrik zubringt.

Diese Schulen zeigen, wie in Amerika der Arbeiterstand gehoben, die gesellschaftliche Kluft zwischen Kopfarbeiter und Handarbeiter überbrückt und der soziale Frieden gefördert wird.

Hlg.

Ausschreibungen in Rumänien.

Die Generaldirektion des Sanitätsdienstes in Bukarest vergibt am 10. März, vorm. 10 Uhr, die Lieferung von zum Sanitätsdienst benötigten Instrumenten und Apparaten. Die Lieferungsbedingungen sind bei der genannten Generaldirektion (Str. Visarion Nr. 4) erhältlich. — Das Aufsichtsamt der Zivilspitäler in Bukarest (***Eforia spitalelor civile, Bucuresti***) vergibt am 10. März, vorm. 9 Uhr, die Lieferung von Medizinalflaschen und Glasgegenständen. Die Lieferungsbedingungen sind bei der genannten Verwaltung erhältlich.

Maschinenvermittlungsstelle für bayerische Handwerker.

In Bayern ist auf Anregung maßgebender gewerblicher Korporationen und Vereinigungen unter staatlicher Mitwirkung und Unterstützung eine Einrichtung geschaffen worden, die den Zweck hat, selbständigen Handwerkern, die sich maschinell einrichten wollen, kostenlos technischen Rat zu erteilen und ihnen den Bezug von gut bewährten Maschinen und anderen Arbeitsbehelfen unter möglichst günstigen Bedingungen zu vermitteln.

Die technische Beratung wird von den vier in Bayern bestehenden Gewerbeförderungsanstalten, nämlich der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg mit ihren fünf Nebenstellen in Augsburg, Bayreuth, Hof, Landshut und Regensburg, dem Gewerbeförderungsinstitut der Handwerkskammer für Oberbayern in München, dem Polytechnischen Zentralverein für Unterfranken in Würzburg und dem Pfälzischen Gewerbemuseum in Kaiserslautern besorgt. Diese Stellen werden bei ihrer beratenden Tätigkeit durch die acht bayerischen Handwerkskammern, den Verband bayerischer Gewerbevereine, den Bayerischen Hand-

Digitized by Google

werker- und Gewerbebund und den Verband pfälzischer Gewerbevereine und Handwerkervereinigungen insofern unterstützt, als diese Korporationen die Anträge aus den Handwerkerkreisen auf Maschinenvermittlung entgegennehmen, begutachten und an die nächstgelegene Gewerbeförderungsanstalt zur technischen Prüfung weitergeben.

Die Gewährung von Krediten an Handwerker, die sich beim Bezuge von Maschinen und anderen Arbeitsbehelfen der Vermittlungsstelle bedienen, hat die Bayerische Landesgewerbebank (früher Zentral-Handwerker-Genossenschaftskasse) in München übernommen.

Der zur Wahrung der einheitlichen Durchführung der gestellten Aufgaben eingesetzte „Ständige Ausschuß“ hat an der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg, die den Vorsitz dieses Ausschusses führt, eine Geschäftsstelle errichtet, deren Aufgabe es ist, die von den beratenden Stellen geprüften Anträge nach Maßgabe einer vom ständigen Ausschuß aufgestellten Geschäftsordnung weiterzubehandeln.

Es empfiehlt sich für Maschinen- und Werkzeugfabriken, ihre Prospekte, Preislisten usw. an die genannten Gewerbeförderungsanstalten einzusenden.

Kleinere Mitteilungen.

Solvay-Institut in Brüssel.

E. T. Z. 34. S. 69. 1913.

Der bekannte Großindustrielle und Förderer wissenschaftlicher Bestrebungen E. Solvay hat in den letzten Jahren sein Interesse für Fragen der Physik bekundet, indem er die hervorragendsten Vertreter dieser Wissenschaft zweimal zu Kongressen einlud, auf denen das Relativitätsprinzip diskutiert worden ist. Jetzt hat E. Solvay für die Dauer von 30 Jahren ein internationales Institut für Physik mit dem Sitz in Brüssel (Parc Léopold) begründet und zu diesem Zweck 1 Million Francs gestiftet. Die Zinsen dieses Kapitals sollen dazu verwendet werden, Untersuchungen auf dem Gebiete der Physik und der physikalischen Chemie zu fördern durch Bewilligung von Beihilfen für experimentelle Arbeiten. Für das erste Jahr, welches am 1. Mai dieses Jahres beginnt, ist noch eine Summe von 175 000 *Fr* verfügbar, welche vorwiegend auf dem Gebiete der Strahlung (Röntgenstrahlen und Radin-Aktivität) oder von Untersuchungen über Energiequanten und über die Molekular-Theorie verwendet werden sollen. Die Beihilfen werden durch eine Verwaltungskommission auf Vorschlag eines internationalen wissenschaftlichen Komitees ohne Unterschied der Nationalität vergeben. Der Verwaltungskommission gehören an: Prof. P. Heger, E. Tasse und J. E. Verschaffelt in Brüssel. Das wissenschaftliche Komitee wird gebildet durch die Herren H. A. Lorentz, Harlem, als Präsidenten, M. Knudsen, Kopenhagen, als Sekretär, Frau Curie, Paris, M. Brillouin, Paris, R. B. Goldschmidt, Brüssel, H Kamerlingh-Onnes, Leyden, W. Nernst, Berlin, E. Rutherford, Manchester, E. Warburg, Berlin.

Gesuche um Beihilfen sind an H. A. Lorentz in Harlem (Holland), Zijlweg 76, zu richten; sie müssen Angaben über die zu verwendenden Apparate usw. und über die gewünschte Summe enthalten.

Der Physikalische Verein in Frankfurt a. M. veranstaltet auch in diesem Frühjahr einen einwöchentlichen **Kursus über Anlage und Prüfung von Blitzableitern,** der am 10. März beginnt. Das Honorar beträgt 30 *M*. Anmeldungen sind an das Sekretariat des Vereins (Kettenhofweg 132/144) zu richten.

Anläßlich des 150-jährigen Bestehens der Fa. **F. W. Breithaupt & Sohn**[1]) wird im Rathaus zu Cassel eine Gedenktafel auf städtische Kosten angebracht werden.

Am **Technikum Mittweida** beginnt das Sommersemester am 8. April 1913; die Aufnahmen für den am 18. März beginnenden, unentgeltlichen Vorkursus finden von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

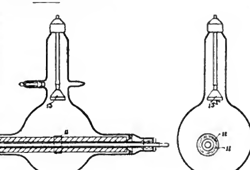
Bücherschau.

A. Bender, Gewerbepolizeiliche Vorschriften für die Einrichtung und den Betrieb gewerblicher Anlagen. 8°. 118 S. mit 4 Fig. Berlin, Julius Springer 1912. Geb. 1,80 *M*.

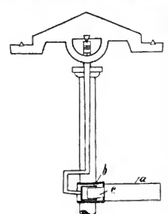
Der Verf. hat in seiner beruflichen Tätigkeit — er ist Kgl. Gewerbeinspektor von Charlottenburg — beobachtet, daß den Gewerbetreibenden ein Buch mangelt, das ihnen in Kürze die wichtigsten gewerbepolizeilichen Bestimmungen zugänglich macht. Er will ferner durch seine Arbeit erreichen, daß der Fabrikant in der Gewerbeinspektion nicht in erster Linie die Behörde sieht, die seine Tätigkeit in bezug auf Erfüllung der Sicherheitsvorrichtungen usw. überwacht, sondern ihn in dieser Hinsicht zu beraten berufen und gewillt ist.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 176.*

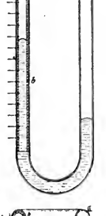
Patentschau.



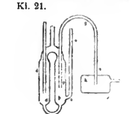
Röntgenröhre, insbesondere für Tiefenbestrahlung, mit harten Strahlen, dadurch gekennzeichnet, daß der Antikathodenträger bezw. dessen Stützkörper nicht in die Wand der Röntgenröhre fest eingeschmolzen ist, sondern durch nach verschiedenen Seiten auseinandergespreizte Füße getragen wird, welche sich an entsprechend der Längenänderung durch Temperaturwechsel sich verschiebenden Stellen gegen die glatte Innenwand der Röntgenröhre abstützen. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 16. 10. 1910. Nr. 241 441. Kl. 21.



Dämpfungsvorrichtung für Wagen, insbesondere Feinwagen, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Pole eines Magneten *a* ein Hohlraum gebildet wird, in welchem eine geschlossene Spule *b* sowie ein in den Innenraum der Spule hineinragender, zur Verstärkung des magnetischen Feldes dienender Eisenkern *c* als magnetische Dämpfung und zugleich in doppeltem Sinne kolbenartig als Luftverdränger wirken. E. Sartorius in Göttingen. 7. 4. 1910. Nr. 241 379. Kl. 42.



Meßgerät, bei welchem die durch die zu messende Größe hervorgerufene Bewegung einer Quecksilbersäule mittels Stromschließungen an Kontaktstiften an einem elektrischen Anzeigeapparat sichtbar gemacht wird, dadurch gekennzeichnet, daß das in bekannter Weise aus Metall oder ähnlichem haltbarem Metall hergestellte Rohr der Quecksilbersäule mit einer Einlage aus Gummi und, wenn nötig, mit einer weiteren Einlage aus Glas oder ähnlichen Materialien versehen ist, durch welche die Kontaktstifte ins Innere geführt sind. M. Gehre in Düsseldorf-Rath. 21. 6. 1910. Nr. 241 513. Kl. 21.



Apparat zur **Gasanalyse,** bei dem an dem Meß- oder Förderraum ein von dem Zuführungsrohr des zu untersuchenden Gases unabhängiges Rohr zum Auslassen des von der abgesperrten Gasmenge für die Messung nicht benutzten Überschusses angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieses besondere Rohr *g* in einen Flüssigkeitsverschluß *h* bezw. *a* von konstantem Niveau mündet, der in jeder Phase des Betriebes den Rücktritt von Luft oder Gas durch das besondere Rohr *g* in den Meß- oder Förderraum *b* bezw. *d* verhindert. Allgem. Feuertechnische Gesellschaft in Berlin. 3. 9. 1904. Nr. 241 465. Kl. 42.

Galvanisches Element nach dem Leclanché-Typus, dadurch gekennzeichnet, daß sein Depolarisator aus sauren Manganiten besteht, die einerseits imstande sind, die während des Be-

Digitized by Google

triebes auftretenden Basen zu binden, anderseits aber aus den Elektrolytsalzen Säure freizumachen nicht vermögen. Chem. Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M. 11. 10. 1910. Nr. 241 011. Kl. 21.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Hauptversammlung am 22. Januar 1913.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung; ehe jedoch zur Tagesordnung übergegangen wurde, gab Hr. Schopper infolge eines persönlich an ihn gerichteten Schreibens den Tod von Hrn. Handke bekannt. Trotzdem vom Hauptverein dem Zweigverein keine Todesanzeige zugegangen ist, wurde beschlossen, im Namen des Zweigvereins den Hinterbliebenen ein Beileidsschreiben zu senden. Eine Ehrung des Verstorbenen erfolgte durch Erheben von den Plätzen.

Der Vorsitzende geht zur Tagesordnung über und gibt einen ausführlichen Jahresbericht, in welchem hauptsächlich noch der Mechanikertag 1912 erwähnt wird. Gleichzeitig wird der Wunsch geäußert, die Mitglieder möchten reger an den Sitzungen teilnehmen.

Die Kasse, in bewährten Händen, weist einen Überschuß auf; auf Veranlassung der Kassenprüfer wird dem Kassierer Entlastung erteilt.

Die Neuwahl des Gesamtvorstandes ergibt: *1. Vorsitzender*: Hr. Petzold, *2. Vorsitzender*: Hr. Schmager, *Kassierer*: Hr. Schopper, *1. Schriftführer*: Hr. Schrader, *2. Schriftführer*: Hr. Hermann.

Als Vertreter im Hauptvorstande der Deutschen Gesellschaft wird Hr. Petzold gewählt.

Der Jahresbeitrag bleibt wie bisher.

Anträge lagen nicht vor, so daß der Vorsitzende nach einer internen Angelegenheit die Sitzung schloß mit dem Wunsche, daß das neue Vereinsjahr den Verein in seinen Bestrebungen weiterbringen möge. *Schr.*

Zweigv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 4. Februar 1913. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Nach Erstattung des Kassenberichtes durch den Schatzmeister Hrn. R. Dennert hält Hr. Dr. Paul Krüß einen Vortrag über neue optische Demonstrationen. Zuerst wird ein neuer Apparat für Mikroprojektion vorgeführt. Der Apparat ist in erster Linie für den Schulgebrauch bestimmt. Bei der Konstruktion ist besonders Wert auf größte Handlichkeit, leichte Aufstellung und Bedienung sowie auf niedrigen Preis gelegt, so daß der Apparat auch von Anstalten, die wenig Mittel zur Verfügung haben, beschafft werden kann. Mit dem Apparat ist jedes vorhandene Mikroskop zu verwenden. Als Lichtquelle dient die von Prof. Claaßen konstruierte Universal-Bogenlampe; dieselbe erfordert eine Stromstärke von 4 bis 5 *Ampere*, der Anschluß kann also überall dort, wo elektrische Lichtleitung vorhanden ist, erfolgen. Dieser einfache, nur wenig Platz beanspruchende Apparat ermöglicht es, mikroskopische Projektion mit einer für Schulzwecke völlig ausreichenden Helligkeit auszuführen.

Der Vortragende führt darauf noch eine Reihe neuer optischer Apparate vor. Die von Prof. Grimsehl vor mehreren Jahren konstruierte Liliput-Bogenlampe ist kürzlich in wesentlichen Teilen verbessert worden, vor allem ist als Zubehör eine neuartige optische Bank konstruiert, mit der eine ganze Reihe optischer Demonstrationen leicht und wirkungsvoll und vor allem übersichtlich ausgeführt werden können. Ein mit Rauch gefüllter Glaskasten gestattet, in Verbindung mit der Liliput-Bogenlampe, die Demonstration des Strahlenganges in Fernrohren in überraschend schöner und wirkungsvoller Weise vorzuführen. *P. K.*

Abt. Berlin. Sitzung vom 11. Februar 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Telegrapheningenieur P. Großmann spricht über die technische Einrichtung eines modernen Fernsprechamtes und moderner Fernsprechstellen. Der Vortragende erläutert an einer großen Zahl von Projektionsbildern, Modellen und Apparatteilen die innere Einrichtung der Telephon-Apparate und -Zentralen, insbesondere derer mit Dienstleitungsbetrieb.

Aufgenommen werden die Herren Ingenieur Karl Hoecken, Friedenau, Lefèvrestr. 8, und Ing. F. Lindenau, W 30, Neue Winterfeldtstr. 17.

Hr. Zimmermann teilt mit, daß das Winterfest am 13. März stattfinden wird.

Am 12. Februar, 3 Uhr nachmittags, wurde das Telephonamt Pfalzburg besichtigt, wobei dessen Direktor und Hr. Telegrapheningenieur Großmann die gesamte Einrichtung erläuterten. *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde.	Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 6. **15. März.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Arbeiterschutz und seine Beziehungen zu den optischen und mechanischen Gewerben.

Vortrag,

gehalten in der Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O. am 21. Januar 1913

von Gewerberat Dr. **A. Bender** in Charlottenburg.

Die Forderungen des gewerblichen Arbeiterschutzes haben für die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik vielleicht ein besonderes Interesse, weil es gerade ihre Werkstätten sind, die das wertvolle Rüstzeug zum Kampfe gegen die gewerblichen Schädigungen liefern: jene Instrumente, die es uns ermöglichen, mit wissenschaftlicher Genauigkeit die Anforderungen des Arbeiterschutzes zu formulieren; sie liefern dem Forscher jene scharfsinnig erdachten Apparate zum Erkennen organischen Lebens und seiner Feinde, welche erst die moderne Gesundheitspflege ermöglicht haben; aus ihren Werkstätten stammen jene Meßinstrumente, welche gestatten, Licht und Luft zu untersuchen, ob sie den Anforderungen der Hygiene entsprechen; mit ihrer Hilfe entstehen jene Apparate, die im Interesse der Volksbildung das Verständnis für hygienische Fragen in weite Kreise tragen. Es ist daher ein besonderer Vorzug, in ihrer Mitte einige der wichtigsten Fragen des Arbeiterschutzes erörtern zu können.

Ich darf hierbei zunächst einige Bemerkungen geschichtlicher Art vorausschicken.

Wie auch in anderen Ländern ging die Gesetzgebung zum Schutze der Arbeiter in Deutschland zunächst von dem Schutze der jugendlichen und weiblichen Arbeiter in Fabriken aus und fand erst allmählich auf sämtliche Arbeiter Anwendung. Allerdings wurden auch schon im Mittelalter Kinder und junge Leute in Werkstätten beschäftigt, doch ging deren Tätigkeit nicht über ihre Kräfte, so daß gesetzliche Bestimmungen über diese Beschäftigung nicht nötig waren. Als aber im 18. Jahrhundert die Einführung der Fabrikarbeit in immer wachsendem Maße die Einstellung billiger Arbeitskräfte (jugendlicher und weiblicher) erforderlich machte, wurden Kinder aus den Armenhäusern genommen und an die Fabrikanten als billige Hilfskräfte vermietet. Aus amtlichen Berichten des Jahres 1824 ging die bedauerliche Tatsache hervor, daß in verschiedenen Fabriken die Kinder schon vom 6. Jahre an mit einer Arbeitszeit von 6 Uhr morgens bis 8 Uhr abends beschäftigt wurden.

Unter solchen Verhältnissen war es erklärlich, daß die industriellen Aushebungsbezirke nicht mehr imstande waren, die genügende Anzahl militärtüchtiger Rekruten zu stellen. Es wurde daher i. J. 1839 verboten, Kinder unter 9 Jahren in Fabriken regelmäßig zu beschäftigen; Personen unter 16 Jahren durften nicht nach 9 Uhr abends und vor 5 Uhr morgens und nicht länger als 10 Stunden beschäftigt werden; auch wurde die Sonntagsarbeit verboten.

Eine wesentliche Abhilfe wurde hierdurch auf die Dauer nicht geschaffen, auch nicht durch die preußische Gewerbeordnung vom Jahre 1845. Weitere Verschärfungen der gesetzlichen Bestimmungen waren daher nötig, auf die ich hier im einzelnen nicht eingehen kann.

Durchgreifende Verbesserungen des Arbeiterschutzes, wie sie durch die Kaiserlichen Erlasse vom 4. Februar 1890 in Aussicht gestellt waren, brachte die Novelle vom Jahre 1891; sie befaßte sich aber nicht nur mit verschärftem Schutze jugendlicher Arbeiter in Fabriken, sondern auch in Werkstätten, in denen durch elementare Kraft bewegte Triebwerke zur Verwendung kommen. Sie hat ferner dem Bundesrate die

Digitized by Google

Ermächtigung erteilt, die Arbeiterschutzbestimmungen für jugendliche Arbeiter auch auf andere Werkstätten und auf Bauten auszudehnen.

Die industrielle Entwickelung mit ihren hohen Anforderungen an die gewerblichen Arbeiter hat es auch in den folgenden Jahren zur gebieterischen Notwendigkeit gemacht, den Arbeiterschutz weiter auszubauen. Die verschiedenen Novellen zur Gewerbeordnung kann ich hier nicht besprechen, sondern will in kurzen Zügen ein Bild des zur Zeit gültigen Rechts entwerfen. Lassen Sie mich hierbei unterscheiden:

den *allgemeinen Schutz für alle Arbeiter*, sowie

den *Schutz der jugendlichen und weiblichen Arbeiter.*

Es ergibt sich hiernach die Aufgabe, zunächst auf den Schutz gegen die *Unfall- und Krankheitsgefahren* einzugehen, soweit er hier von Interesse ist.

Die grundlegenden Vorschriften der Gewerbeordnung sind folgende:

„Die Gewerbeunternehmer sind verpflichtet, die Arbeitsräume, Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Gerätschaften so einzurichten und zu unterhalten und den Betrieb so zu regeln, daß die Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit so weit geschützt sind, wie es die Natur des Betriebes gestattet. Insbesondere ist für genügendes Licht, ausreichenden Luftraum und Luftwechsel, Beseitigung des bei dem Betriebe entstehenden Staubes, der dabei entwickelten Dünste und Gase, sowie der dabei entstehenden Abfälle Sorge zu tragen.

Ebenso sind diejenigen Vorrichtungen herzustellen, welche zum Schutze der Arbeiter gegen gefährliche Berührungen mit Maschinen oder Maschinenteilen oder gegen andere in der Natur der Betriebsstätte oder des Betriebes liegende Gefahren, namentlich auch gegen die Gefahren, welche aus Fabrikbränden erwachsen können, erforderlich sind.

Endlich sind diejenigen Vorschriften über die Ordnung des Betriebes und das Verhalten der Arbeiter zu erlassen, welche zur Sicherung eines gefahrlosen Betriebes erforderlich sind (§ 120a G.-O.).“

Diese Vorschriften gelten sowohl für handwerksmäßige als auch für Fabrikbetriebe und finden auch auf die Staats- und Kommunalbetriebe (Gasanstalten, Elektrizitätswerke u. a.) Anwendung.

Es sei bemerkt, daß alle Personen gewerbliche Arbeiter sind, die auf Grund eines Dienstverhältnisses in einem Gewerbebetriebe als Gesellen, Lehrlinge, Betriebsbeamte, Meister, Techniker, Arbeiter oder in einer ähnlichen Stellung für die Zwecke eines Gewerbebetriebes beschäftigt werden. Die Dauer des Dienstverhältnisses oder der Abschluß eines Vertrages spielt keine Rolle, ebensowenig die Art der Beschäftigung oder die Art der Lohnzahlung. Auch Kinder, die auf Grund eines Arbeitsvertrages beschäftigt werden, sind daher gewerbliche Arbeiter.

Als Arbeitsraum gilt die Betriebsstätte mit allem Zubehör: Nebenräume, auch Schlafräume, soweit sie den Interessen des Betriebes dienen.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Bestimmung, daß nur solche Schutzmaßnahmen geboten sind, die der Betrieb nach seiner Eigenart gestattet. Es ist nicht die Absicht des Gesetzgebers, gefährliche Arbeiten zu verbieten bezw. an Vorschriften zu binden, die den Bestand des Betriebes fraglich machen würden. Andererseits darf nach der bestehenden Rechtsprechung die Tatsache, daß die Maßnahmen zum Schutze der Arbeiter Kosten und Störungen verursachen, nicht Anlaß geben, ihre Einführung zu unterlassen.

Lassen Sie uns diese Maßnahmen kurz betrachten, zunächst diejenigen zum Schutze gegen *Krankheitsgefahren.*

Die gewerbehygienischen Maßnahmen beziehen sich namentlich auf das Arbeitsverfahren, die Arbeitsstoffe und die Betriebsstätte.

Beim Arbeitsverfahren ist dafür zu sorgen, daß der Arbeiter möglichst vor Gesundheitsschädigungen durch Überanstrengung einzelner Körperteile geschützt wird. Hier kommt namentlich in Frage anhaltendes Sitzen, Stehen usw. bei Uhrmachern, Schriftsetzern, Schmieden u. a. Andernteils ist der Einfluß großer Temperaturschwankungen, übermäßiger Hitze und Kälte, außergewöhnlicher Trockenheit und Feuchtigkeit der Luft zu bekämpfen, z. B. bei Kesselheizern, Glasarbeitern, Textilarbeitern usw.

Hinsichtlich der Arbeitsmaterialien sind hauptsächlich in Betracht zu ziehen: die staubentwickelnden Stoffe, die Giftstoffe (Blei, Phosphor, Arsen, Quecksilber, Säuren u. a.) und die Träger von Infektionsstoffen. Zur Bekämpfung der Gefahren nimmt man Be-

Digitized by Google

dacht, die gesundheitsgefährdenden Stoffe zu vermeiden oder vor ihrer Verarbeitung von schädlichen Bestandteilen zu befreien.

Die Betriebsstätte soll namentlich gut gelüftet und beleuchtet sein. Die günstige Einwirkung einer Tätigkeit im Freien tritt unter anderem beim Vergleich der Invalidität in landwirtschaftlichen und in gewerblichen Betrieben zutage: auf 100 Invaliditätsfälle im Alter von 35 bis 40 Jahren kommen tuberkulöse Männer in der Landwirtschaft 21,0, in der Industrie 43,0. Die Luftverunreinigung in geschlossenen Räumen erfolgt namentlich durch den Atmungsvorgang und die Beleuchtung der Räume, ferner durch Staub und Dünste (Gase), die beim Betriebe entstehen. Der Atmungsvorgang bedingt eine der wichtigsten Luftverunreinigungen.

In der warmen Jahreszeit wird bei hinreichender Windbewegung ein ausreichender Luftwechsel durch geöffnete Fenster und Türen stattfinden. Wenn dagegen im Winter die Fenster geschlossen sind und die Luft nur durch die Wand sowie durch Fugen und Ritzen eindringen kann, so wird der Luftwechsel zu gering sein. Es ergibt sich daher die Notwendigkeit, auch in der kalten Jahreszeit für regelmäßigen Zutritt von frischer Luft zu sorgen. Die Arbeitsräume müssen daher durch zeitweiliges Öffnen der Fenster, auch in der kalten Jahreszeit, mindestens während der Dauer der Pausen, wirksam gelüftet werden. Die Gewerbepolizei fordert gewöhnlich nur 15 *cbm* Luftraum, sofern der Arbeitsraum nicht durch Staub oder Dunst verunreinigt wird, und setzt voraus, daß durch Fenster, Abzugsschlote usw. für wirksame Lufterneuerung gesorgt wird.

Eine besonders wichtige Rolle spielt die Beseitigung des im Betriebe entstehenden Staubes, da die Staubeinatmung eine der wichtigsten Ursachen für die Festsetzung der Schwindsuchtserreger ist. Je reichlicher Staub eingeatmet wird und je härter und spitzer er ist, um so leichter treten Erkrankungen ein.

In Berlin gelten u. a. folgende Vorschriften:

In Räumen, in denen sich Staub, Dünste und Gase entwickeln, sind mechanisch betriebene Absaugevorrichtungen tunlichst in unmittelbarer Nähe der Entstehungsstelle der Schädlichkeiten anzubringen.

Die Arbeitsräume sind ausgiebig, jedoch zugfrei durch bewegliche Oberflügel (Kippfenster mit seitlichen Schutzblechen) in sämtlichen Fenstern, die von unten aus leicht und sicher festzustellen sein müssen, zu entlüften.

Alle Arbeitsräume müssen durch direktes Tageslicht und bei Dunkelheit durch künstliche Beleuchtug so gut erhellt sein, daß sämtliche Arbeiten, insbesondere die Bedienung der Maschinen und Apparate in sicherer Weise ohne Schädigung der Augen ausgeführt werden können.

Sämtliche Arbeitsräume, in denen nicht schon durch den Betrieb selbst eine genügend hohe Temperatur erzeugt wird, sind für die kalte Jahreszeit heizbar einzurichten. Die Heizkörper sind möglichst tief und stets so anzubringen, daß die Arbeiter nicht durch strahlende Wärme belästigt werden[1]).

Es würde über die Aufgaben dieses Vortrages weit hinausgehen, wenn ich im einzelnen auf die Forderungen an eine gesunde Arbeitsstätte eingehen würde. Ich darf aber betonen, daß Licht und Luft die wichtigsten Voraussetzungen für einen einwandsfreien gewerblichen Betrieb sind. Dünste und Staub, wie sie in Ihren Werkstätten auftreten (namentlich in Metallbrennen, Lackiererwerkstätten, Metallgießereien, Metall- und Glasschleifereien u. a.), müssen sorgfältig an den Entstehungsstellen aufgefangen und aus den Arbeitsstätten entfernt werden. Giftige Stoffe (bleihaltiger Art, Quecksilber u. a.) sind nach Möglichkeit zu vermeiden, in jedem Fall mit Vorsicht zu behandeln. Ausreichende Umkleide- und Waschgelegenheiten müssen eine wirksame Reinigung des Körpers, insbesondere der Hände gestatten. Nach dieser Richtung kann nicht eindringlich genug das Interesse erweckt werden, da zahlreiche Krankheiten nur auf mangelhafte Reinigung zurückzuführen sind.

Während die gewerblichen Erkrankungen durch Betriebseigentümlichkeiten von dauernder Einwirkung entstehen, ist der gewerbliche *Unfall* ein plötzliches Ereignis, das die Gesundheit und Erwerbstätigkeit des Arbeiters beeinträchtigt.

Auf die Geschichte der Unfallverhütung — soviel interessante Momente sie auch, namentlich mit Rücksicht auf die genossenschaftliche Selbsthilfe der Unternehmer,

[1]) Vgl. Gewerbepolizeiliche Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb gewerblicher Anlagen. Berlin, Julius Springer 1911.

Digitized by Google

bietet — kann ich hier leider nicht eingehen, ebensowenig eine ausführliche Darstellung der Schutzmaßnahmen geben, sondern ich muß mich darauf beschränken, einige wesentliche Momente zu betonen, für die ich besonderes Interesse voraussetze.

Lassen Sie mich zunächst einen wichtigen Gesichtspunkt hervorheben:

Kein technischer Unfallschutz kann einen ungeeigneten Arbeiter gegen die Gefahren des Betriebes schützen. Personen, die an Trunksucht, Krämpfen, Ohnmachtsanfällen oder anderen körperlichen Schwächen leiden, sind daher von allen Arbeiten auszuschließen, bei denen sie erhöhter Gefahr ausgesetzt sind. Ferner dürfen besonders gefährliche Arbeiten nur solchen, mindestens 18 Jahre alten Arbeitern übertragen werden, denen die damit verbundene Gefahr bekannt ist. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß die Unfallgefahr in erheblichem Maße mit der Dauer der Beschäftigung zunimmt, und daher übermäßig lange Arbeitsschichten auch im Interesse der Unfallverhütung zu vermeiden sind[1]). Besonders beachtenswert ist, daß nur etwa ein Viertel aller Unfälle sich an Maschinen usw. ereignet, während die übrigen durch Fall, Sturz, beim Transport usw. vorkommen.

Alle zum Betriebe gehörigen baulichen und sonstigen Anlagen müssen sich daher in sicherem Zustande befinden. Die Verkehrswege dürfen nicht durch Anhäufung von Materialien oder dergl. versperrt werden. Beim Entstehen schlüpfriger oder glatter Stellen in Fußböden ist durch geeignete Mittel ein Ausgleiten zu verhüten. Gruben, Kanäle, versenkte Gefäße und andere gefahrbringende Vertiefungen in Arbeitsräumen müssen sicher abgedeckt oder mit festem Geländer oder einer Fußleiste versehen sein.

Leitern sind zum Schutze gegen Ausrutschen entweder mit Spitzen oder Gummischuhen, je nach Art des Fußbodens, zu versehen. Ich erwähne hier, daß mehr als 9000 entschädigungspflichtige Leiterunfälle (ferner Unfälle durch Sturz u. a.) im Jahre vorkommen. Auch die ausreichende Beleuchtung der Arbeitsstätten und Wege spielt eine wichtige Rolle.

Maschinen sind von vornherein so zu gestalten, daß möglichst wenig Gefahren entstehen und es sich erübrigt, nachträglich Schutzvorrichtungen anzuflicken.

Wenn eine gefahrlose Arbeitsweise nicht möglich ist, so soll der zu verarbeitende Gegenstand mechanisch zugeführt werden, damit jede gefährliche Berührung vermieden wird. Als sicher kann eine Schutzvorrichtung nur dann bezeichnet werden, wenn sie unabhängig vom Willen des Arbeiters selbsttätig stets die gefährliche Stelle schützt (Verriegelung mit der Antriebsvorrichtung, z. B. bei Zentrifugen oder Knetmaschinen). In der Praxis ist leider noch nicht immer diesen Gesichtspunkten hinlänglich Rechnung getragen; namentlich berücksichtigt der Maschinenkonstrukteur noch nicht ausreichend den Unfallschutz als Konstruktionsfaktor.

Es soll natürlich nicht Zweck der Unfallverhütungstechnik sein, alle sich bewegenden Maschinenteile einzukapseln, sondern nur diejenigen Einrichtungen, die schon bei der üblichen Vorsicht gefahrbringend erscheinen, müssen bereits beim Bau sicher gestaltet werden. Während Getriebe verhältnismäßig einfach umhüllt werden können, ist dieses bei den maschinell angetriebenen Werkzeugen weniger leicht; sie sind daher möglichst der Berührung zu entziehen und sollen nur so weit frei laufen, als es unbedingt erforderlich ist.

Wie die Erfahrung lehrt, werden aber die Maschinen, Transmissionen u. a. häufig in Betrieb genommen, ohne daß die vorschriftsmäßige Schutzeinrichtung angebracht ist. Solange eine gesetzliche Verpflichtung der Lieferanten, stets die erforderlichen Schutzvorrichtungen anzubringen, fehlt, müssen die Maschinenfabriken gezwungen werden, dieser Frage mehr als bisher ihr Interesse zu widmen. Einige Berufsgenossenschaften haben die Maschinenfabriken haftpflichtig gemacht, wenn die neuen Maschinen ohne Schutz geliefert wurden und Unfälle vorkamen. Andere führen diejenigen Fabriken dem Namen nach auf, die guten Schutz und die gar keinen Schutz an den

[1]) Übermäßig lange Arbeitsdauer kommt namentlich in Betrieben mit ununterbrochenem Tag- und Nachtbetrieb vor, wenn ein Wechsel der Schichten stattfindet; auf diese Weise arbeiten zuweilen Heizer und Maschinisten in Gasanstalten, Elektrizitätswerken, Papierfabriken, chemischen Fabriken, Hüttenwerken 18 bis 24 Stunden. Eine gesetzliche Regelung der Arbeitsschicht hat der Bundesrat vorläufig für Bäckereien, Gast- und Schankwirtschaften sowie für Getreidemühlen eingeführt. Außerdem ist die Arbeitszeit in einer Reihe gesundheitsgefährlicher Betriebe eingeschränkt (Akkumulatorenfabriken, Thomasschlackenmühlen, Vulkanisierwerkstätten u. a.).

Digitized by Google

Maschinen liefern. Zweckmäßig ist auch das Verfahren, bei Neuanschaffung von Maschinen den Lieferanten schriftlich aufzugeben, die bestellten Maschinen unfallsicher zu liefern.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Bohrmaschine.

Engineering 94. S. 424. 1912.

Die Bohrmaschine besitzt genaue und schnell veränderliche Geschwindigkeitseinstellung, sie wird von der Selson Engineering Co. in London gebaut. Die Geschwindigkeit läßt sich in dem Bereiche von 250 bis 1000 Umdrehungen per Minute verändern, und die Änderung von der höchsten zur geringsten Geschwindigkeit oder in entgegengesetzter Richtung kann in 5 Sekunden erfolgen. Dies ist erreicht durch den Mechanismus, der die Bewegung von der Antriebsvorrichtung auf die eigentliche Bohrmaschine überträgt. Der Mechanismus besteht nämlich in bekannter Weise aus zwei kegelförmigen Wellen mit parallelen Achsen, von denen die Triebwelle ihr verjüngtes Ende nach oben richtet, während bei der angetriebenen Welle dieses nach unten zeigt. Durch Verschieben des die Wellen verbindenden Treibriemens läßt sich daher die Geschwindigkeit leicht verändern. Die Gabel zum Einstellen des Riemens gleitet mit einem Zeiger auf einer Skala, welche die der Einstellung entsprechende Geschwindigkeit angibt, so daß sich die Geschwindigkeit jederzeit leicht kontrollieren läßt. Die Maschine ist eingerichtet zum Bohren von Löchern von den kleinsten Durchmessern an bis zu solchen von $^3/_4$ *Zoll* (19 *mm*). **Mk.**

Wolfram als Ersatz für Platin.

Elektrot. u. Maschinenbau 31. S. 21. 1913.

C. G. Fink von der General Electric Cy. in Harrison (New-York) hat auf dem vorjährigen Internationalen Chemiker-Kongreß über Wolfram gesprochen und diesem Metall eine Reihe von Eigenschaften nachgerühmt, die es für vielfache technische Zwecke geeignet erscheinen lassen.

Seine große Härte, hohe Leitfähigkeit und niederer Dampfdruck empfehlen es für Kontakte und zu Heizzwecken, man kann damit Temperaturen bis 1800° erreichen, wenn man es mit einem indifferenten Gase umgibt. Fink hat sogar Thermoelemente Wolfram-Molybdän hergestellt, die noch verwendbar waren, wo Platin-Platinrhodium-Elemente bereits versagen. Die EMK steigt mit der Temperatur bis 12,5 *Millivolt* bei 540°, sinkt dann und wird null bei 1300°, darüber hinaus kehren sich die Pole um.

Wolfram läßt sich zu Drähten von 0,005 *mm* Durchmesser ziehen, die man zur Aufhängung von Nadeln in Galvanometern u. dergl. benutzen kann, ev. auch zu Fäden in Fernrohren.

Das Metall ist paramagnetisch, eignet sich daher zu Federn in Uhren und elektrischen Meßinstrumenten.

Fink empfiehlt das Wolfram sogar für feinere Gewichte, weil es hart und luftbeständig ist.

(1 *kg* Wolfram kostet bei C. A. F. Kahlbaum 9 *M*, chemisch rein etwa 200 *M*.)

Glastechnisches.

Neue Anordnung der Meßstriche an Glasgefäßen.

Von C. Goebel.

Chem.-Ztg. 37. S. 140. 1913.

Die bisherigen Teilungen an Glasgefäßen sind in der Regel in der Weise angeordnet, daß die Striche rechtwinklig zur Hauptachse des Gerätes (z. B. des Zylinders, der Bürette) und zwar an der Außenseite des Gerätes verlaufen. Anders bei der Teilung nach Goebel. Hier befindet sich die Teilskala, wenn es die Zweckmäßigkeit erheischt, auch an der Innenseite des Gefäßes. Der Verlauf der Graduierung ist mannigfach. So sehen wir die Teilungen an Linien angebracht, die schräg ansteigend, spiralig gewunden oder zickzackförmig verlaufen. Es ist klar, daß sich auf einer Linie, die mit der Hauptachse des Geräts einen kleineren als einen rechten Winkel bildet, bedeutend mehr Teilstriche anordnen lassen, als bei einer senkrecht zur Hauptachse gerichteten Teilung. Je kleiner der Winkel wird, den die Spirallinie oder die schräge Linie mit der Hauptachse des Gefäßes bildet, desto mehr Marken können auf die Linie aufgetragen und um so genauer auch die Höhenstandsmessungen der im Gerät vorhandenen Flüssigkeitsmengen ausgeführt werden. Am zweckmäßigsten erscheint die Zickzacklinie, da bei dieser der Beobachter nicht den Standort beim Ablesen der jeweiligen Höhen der Flüssigkeit zu wechseln oder das Gerät um seine Horizontalachse zu drehen braucht, wie

Digitized by Google

dieses bei einer spiralförmigen Meßlinie der Fall sein würde.

Die vorstehend beschriebene Art, die Teilung anzuordnen, ist als D. R. P. geschützt.

Bem. des Ref. Natürlich müßte auch bei dieser Skalenanordnung jedesmal eine Justierung der Teilung stattfinden, um die Glasgeräte als vollwertig bezeichnen zu können; die schieflinige Skala jedoch als stempelartigen Aufdruck oder Eindruck auf das Glasgerät aufzutragen, ist vom glastechnischen Standpunkt aus als nicht ganz unbedenklich zu bezeichnen. *R.*

Über die Oberflächenspannung von Silikat- und Borosilikatgläsern.

Von E. W. Tillotson jr.

Journ. Ind Eng. Chem. 4. S. 651. 1912.

Die Oberflächentension der Silikatgläser ist eine lineare Funktion ihrer Zusammensetzung. Dieselbe kann nach der Formel $T = a_1 p_1 + a_2 p_2 + \ldots a_n p_n$ mit hinreichender Genauigkeit berechnet werden. In dieser Formel ist T die gesuchte Oberflächentension des Glases, a_1 $a_2 \ldots$ die Oberflächentension der im Glase vorhandenen Oxyde und $p_1 p_2 \ldots$ der Prozentgehalt an diesen Oxyden. Die Werte a sind für Kieselsäure 129, Borsäure 45, Bariumoxyd 195, Calciumoxyd 323 und Natriumoxyd 160. *R.*

Gewerbliches.

Plan eines Seminars für Lehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen[1].

Handwerks-Zeitung 13. S. 36. 1913.

Das Königl. Preuß. Landesgewerbeamt hat einen Plan für die künftige Gestaltung der Ausbildung von Fortbildungsschullehrern im Hauptamt ausgearbeitet. Dem Plan liegt die Errichtung eines Seminars mit einjährigem Lehrgang zugrunde, dessen Einrichtung in folgender Weise gedacht ist. Zugelassen werden Handwerker und Techniker, die mindestens drei Jahre praktisch tätig gewesen sind und eine ausreichende allgemeine Bildung nachweisen können, ferner Berufslehrer, die die zweite Lehrerprüfung bestanden haben und bereits im Nebenamt als Fortbildungsschullehrer tätig gewesen sind. Die Aufnahmeprüfung zerfällt in einen fachlichen und einen allgemeinen Teil. Die fachliche Prüfung kann, der Vorbildung des Bewerbers entsprechend, entweder für die Metallgewerbe, die Baugewerbe oder die schmückenden Gewerbe abgelegt werden. Für andere Gewerbe wären Bewerber nur in Ausnahmefällen zuzulassen. Bewerber, welche einen mindestens viersemestrigen Lehrgang an einer preußischen anerkannten Fachschule durch Bestehen der Abgangsprüfung beendet haben, sind von der fachlichen Aufnahmeprüfung befreit. Die allgemeine Prüfung kann auf Grund von Schulzeugnissen erlassen werden. Der Lehrgang des Seminars soll Praktiker und Pädagogen zur Erteilung des Unterrichts in Geschäfts- und Bürgerkunde, ferner im vorbereitenden Zeichnen und im Zeichnen der gemischtberuflichen Klassen befähigen, ferner die Praktiker für den Unterricht in der Berufskunde und im Zeichnen ihres Faches vorbereiten. Die Pädagogen werden demnach auf das Zeichnen, die Praktiker auf Übungen im Unterrichten mehr Zeit verwenden müssen. Der Unterricht soll umfassen: Geschäftskunde, Bürgerkunde, Behandlung der Zeichenlehrgänge für die Hauptberufe mit technologischen Erläuterungen, Gesundheitslehre und Pädagogik. Die Schule soll die hauptamtlichen Lehrer so vorbereiten, daß sie von Anfang an sowohl den fachlichen wie geschäftskundlichen Unterricht erteilen, als auch an der staatsbürgerlichen und allgemeinen Erziehung der Fortbildungsschüler erfolgreich mithelfen können.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 223.*

Kleinere Mitteilungen.

Radiumgewinnung in Australien[1]).

Die Radium Hill Company Lim. in Sidney hat kürzlich ihre Jahresversammlung abgehalten, auf der der Vorsitzende bekanntgab, daß es endlich gelungen sei, fast chemisch reines bromsaures Radium herzustellen. Als Beweis legte er eine Analyse des Professors Pollock von der Universität Sidney vor, die den Gehalt des ihm überlassenen Musters mit 98,4 % angab.

Die Erzreserven der Gesellschaft wurden mit 91 500 *t* angegeben. Daraus sollen sich 30 500 *t* Konzentrate herstellen lassen, die bromsaures Radium im Werte von 18 Millionen Mark enthalten sollen.

Nachdem jetzt die Schwierigkeiten überwunden sind, hofft man von Ende Januar ab regelmäßig bromsaures Radium liefern zu können.

Das Kapital der Gesellschaft wurde von 32 000 £ auf 40 000 £ erhöht.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1911. S. 83.*

Bücherschau.

E. Müllendorff, Taschenbuch für Schiedsrichter und Parteien. 8°. VIII, 69 S. Berlin, Carl Heymann 1912. In Leinw. 1,60 *M.*

Der bekannte Vorsitzende des Vereins beratender Ingenieure hat auf Veranlassung seines Vereins dieses kleine Büchlein geschrieben, offenbar weil man jetzt in Kreisen der Technik immer mehr dazu übergeht, Streitfragen durch Schiedsspruch zu erledigen. Hierbei ist es nicht unwesentlich, daß auch die gesetzlich vorgeschriebenen Formalitäten erfüllt werden, damit sich nicht an den Schiedsspruch noch ein Verfahren vor den ordentlichen Gerichten anschließen kann. Der Verf. hat seine Aufgabe vom praktischen Gesichtspunkte angefaßt, indem er an die einzelnen Teile des Schiedsverfahrens anknüpfend die gesetzlichen und die praktischen Erfordernisse erläutert. Auch für die deutschen Mechaniker, die ja z. B. in ihren Lehrverträgen das Schiedsverfahren bei Streitigkeiten eingeführt haben, ist das Buch von Interesse und Wichtigkeit.

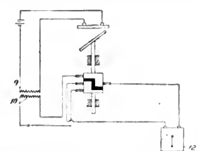
J. Franz †, Der Mond. 2. Aufl. 8°. 120 S. mit 34 Abb. u. 2 Doppeltafeln. Leipzig, B. G. Teubner 1912. (Aus Natur und Geisteswelt Bd. 90.) In Leinw. 1,25 *M.*

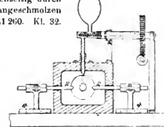
S. Oppenheim, Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. 2. Aufl. 8°. 134 S. mit 19 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1912. (Aus Natur und Geisteswelt Bd. 110.) In Leinw. 1,25 *M.*

A. Marcuse, Astronomie in ihrer Bedeutung für das praktische Leben. 8°. 99 S. mit 26 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1912. (Aus Natur und Geisteswelt Bd. 378.) In Leinw. 1,25 *M.*

Patentschau.

Verfahren zur **Herstellung von Quarzglasgegenständen,** dadurch gekennzeichnet, daß Quarzpulver auf einen Quarzglaskern von einer für den herzustellenden Quarzglaskörper zweckmäßigen Form, und zwar in geeigneter Verteilung über seine ganze Oberfläche oder Teile davon aufgestreut und gleichzeitig durch Erhitzung des Kernes und des Pulvers an den Kern angeschmolzen wird. The Silica Ltd. in London. 9. 8. 1910. Nr. 241 260. Kl. 32.





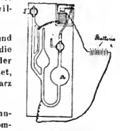
Photometer, dessen lichtempfindliche Zelle durch einen unter der Einwirkung eines fortgesetzten schnellen Beleuchtungswechsels in pulsierende Form übergeführten Gleichstrom gespeist wird, dadurch gekennzeichnet, daß dieser pulsierende Gleichstrom, nachdem er durch geeignete Mittel, z. B. einen Transformator *9 10*, von seiner Gleichstromkomponente ganz oder teilweise befreit worden ist, über einen Kommutator zum Meßinstrument geht. Gesellschaft f. elektrotechn. Industrie in Berlin. 19. 2. 1911. Nr. 241 638. Kl. 42.

1. Verfahren zum **Magnetisieren** permanenter Magnete mittels einer am besten aus wenigen Windungen oder einem einzigen Leiter bestehenden Wicklung, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierende Strom aus der Sekundärwicklung eines Transformators in der Form eines Stromstoßes entnommen wird, der beim Abschalten oder beim Einschalten der mit Gleichstrom erregten primären Wicklung entsteht.

2. Verfahren nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator mit Wechselstrom erregt und seine Primärwicklung in dem Moment abgeschaltet wird, in welchem der Strom durch Null geht, so daß die Magnetisierung bestehen bleibt, die dem der Abschaltung vorausgegangenen Scheitelwert des Stromes entspricht. E. Beckmann in Hannover. 14. 3. 1911. Nr. 241 705. Kl. 21.

Digitized by Google

Einrichtung eines **Vakuummeters** nach Mc Leod mit abgekürztem Barometerstand, dadurch gekennzeichnet, daß der Quecksilberballon *a* unter Vakuum steht und dieses Quecksilber durch einen geringen Luftdruck, der durch einen Hahn o. dgl. reguliert wird, zum Ansteigen gebracht wird. Regina Elektrizitäts-Gesellschaft in Cöln-Sülz. 21. 5. 1910. Nr. 241 753. Kl. 42.



Einzelobjektiv aus drei Linsen mit einer sammelnden und gegen die Blende konvexen und einer zerstreuenden und gegen die Blende konkaven Kittfläche und mit größerer Exponentendifferenz an der sammelnden als an der zerstreuenden Kittfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die der Blende zugewandte Außenlinse aus geschmolzenem Quarz besteht. C. Zeiss in Jena. 22. 3. 1910. Nr. 242 170. Kl. 42.

Selenphotometer nach D. R. P. 234 760, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Vergrößerung der Meßgenauigkeit in den Stromkreis der sekundären Transformatorwicklung noch ein Kondensator eingeschaltet ist. D. Timar in Berlin. 21. 1. 1911. Nr. 242 751; Zus. z. D. R. P. 234 760. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Todesanzeigen.

Am 22. Februar starb im 75. Lebensjahre unser langjähriges, treues Mitglied

Hr. **August Becker.**

In dem Dahingeschiedenen betrauern wir einen Mitbegründer unseres Zweigvereins und einen unserer hervorragendsten Fachgenossen, der trotz seines hohen Alters in unserer Kunst und für ihre Interessen tätig war, so lange es seine Kräfte ihm erlaubten. Wir werden sein Andenken stets in hohen Ehren halten.

Der Vorstand des Zweigvereins Göttingen.
E. Ruhstrat,
Vorsitzender.

Am 4. März 1913 verschied nach kurzem, schweren Leiden der alleinige Inhaber der Firma Julius Brückner & Co., Glasinstrumentenfabrik in Ilmenau,

Hr. Kommerzienrat **Eduard Lange**
in Gotha.

Wir verlieren in dem Heimgegangenen ein in allen Kreisen hochgeachtetes, von regem Schaffensgeist durchdrungenes Mitglied, dem wir allezeit ein ehrendes Gedenken bewahren werden.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Ilmenau.
Rudolf Holland,
Vorsitzender.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 25. Februar 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Baurat B. Pensky spricht über „Moderne Massenfabrikation von Stahlstempeln zum Aufschlagen auf Metalle". Das Verfahren beruht auf dem D. R. P. Nr. 190 771 Kl. 75 vom 31. 8. 1906 (Franz de Buigné in Wien). Man graviert das Stempelbild zunächst auf die übliche Weise in Stahl und prägt es dann in Kupfer ab. Hierauf wird es mittels der so erhaltenen Matrize durch einfaches Abdrücken auf Stahl übertragen. Dies läßt sich mit ausgezeichnetem Erfolge ausführen, indem man eine besondere, von Böhler gelieferte Stahlsorte benutzt, die sich fast bis zum Schmelzen erwärmen und später doch noch härten läßt. Diese Stempel stellen sich naturgemäß wesentlich billiger, sofern es sich um Anfertigung einer größeren Anzahl desselben Schnittes handelt; sie werden angefertigt von der Magdeburger Gravieranstalt vorm. Edm. Koch & Co. (Magdeburg, Königgrätzer Str. 20; Vertreter für Berlin Arthur Schoenwerk, S 14, Prinzenstr. 55). — Der Vortrag wurde durch eine große Zahl von Proben erläutert; an ihn schloß sich eine längere Diskussion, in der der anwesende technische Leiter der Magdeburger Fabrik, Hr. E Andreas, eine Reihe von Fragen beantwortete.

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Held, Mechaniker beim Kaiser-Wilhelm-Institut; Dahlem.

Bl

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 7. 1. April. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Arbeiterschutz und seine Beziehungen zu den optischen und mechanischen Gewerben.

Vortrag,
gehalten in der Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O. am 21. Januar 1913
von Gewerberat Dr. **A. Bender** in Charlottenburg.
(Schluß.)

Eine sehr wichtige Rolle spielt die *Mitwirkung der Arbeiter*[1]) bei der Unfallverhütung. Die von den Arbeitern verschuldeten Unfälle sind von 27 % i. J. 1887 auf 41 % i. J. 1907 gestiegen, während die von den Unternehmern verschuldeten Unfälle von 20 % i. J. 1887 auf 12 % i. J. 1907 gefallen sind. 29 % der selbstverschuldeten Unfälle beruhen auf Unachtsamkeit usw., 12 % auf vorschriftswidrigem Handeln, Neckerei, Beseitigen von Schutzvorrichtungen usw. Diese Zahlen erläutern, daß durch Anwendung praktischer Sicherheitsvorrichtungen die Zahl der Unfälle eingeschränkt werden kann. Anderseits zeigen sie, daß diejenigen Unfälle, deren Verhütung fast ausschließlich von der Sorgfalt, der Disziplin und der Weitsichtigkeit der Arbeiter abhängt, eine beklagenswerte Zunahme erfahren haben. Es muß daher von den Arbeitern verlangt werden, daß sie sich der Gefahren bei der Arbeit bewußt bleiben und vorhandene Schutzvorrichtungen nicht aus Bequemlichkeit entfernen oder unbenutzt lassen.

Wichtiger als die Entschädigung ist die Verhütung der Unfälle, und wichtiger als die auskömmlichste Entschädigung ist im allgemeinen Interesse der Wohlfahrt und der Arbeiter selbst, daß diese unverletzt im Besitze ihrer ungeschmälerten Arbeitskraft dem Staate, dem Betrieb, ihren Familien und sich selbst erhalten bleiben. Eine wirksamere Beihilfe der Arbeiter für die Unfallverhütung ist daher im Interesse der Volkswohlfahrt unerläßlich.

Die Gründe für das fehlende Interesse sind leicht erkennbar. Während der Arbeitgeber regelmäßig durch die Besuche der Gewerbeaufsichtsbeamten auf die Gefahren des Betriebes aufmerksam gemacht und außerdem durch eine umfangreiche Literatur auf dem laufenden gehalten wird, findet sich zur Belehrung der Arbeiter bei der Besichtigung durch die Beamten gewöhnlich wenig Zeit und Gelegenheit. Infolgedessen hat der Arbeitnehmer, der ohnehin einen geringeren Bildungsgrad besitzt, für die Gefahren des Betriebes und die Bedeutung der Unfallverhütung meist ein recht unzulängliches Verständnis. Erst neuerdings haben Arbeitgeber und Gewerbeaufsichtsbeamte, ferner die Organisationen der Arbeitgeber und Arbeiter sich bemüht, in den Kreisen der Arbeitnehmer ein erhöhtes Interesse für den Schutz gegen die Gefahren des Betriebes zu erwecken.

Mit Recht hat man verlangt, daß in den Fortbildungsschulen ständiger Unterricht über die Unfallverhütung und erste Hilfe bei Unfällen eingeführt wird. In Charlottenburg sind bereits für die Fortbildungsschüler gewerbehygienische Vorträge ge-

[1]) Vgl. Leitfaden von Dr. Bender, Verlag von A. Seydel, Berlin 1912. *Concordia 1910. S. 265*; ferner Dr. Bender, Gewerbl. Gesundheitspflege, Stuttgart 1906. *S. 96 bis 106*; *Soziale Praxis 1907. S. 918*; *Zeitschr. f. Gewerbehygiene, Wien, 1907. S. 107*; *Sozialtechnik 1909. Heft 10. 1910 S. 29* u. a. Es bleibt vorbehalten, auf diese Frage in einem weiteren Aufsatze noch einzugehen.

Digitized by Google

halten, denen sich Führungen in der Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt anschlossen; auch hat eine große Maschinenfabrik für ihre Lehrlinge, die im eigenen Werke Fortbildungsunterricht erhalten, den Unterricht für Unfallverhütung eingeführt. Noch größeren Erfolg verspricht ein obligatorischer Unterricht über Unfall- und Krankheitsverhütung für alle Fortbildungsschüler.

Eine besonders wichtige Rolle spielt in dieser Frage die Begründung von Arbeiterschutzkommissionen, die in der Fabrik für Verbesserungen der Unfallschutzvorrichtungen zu sorgen haben. Die erfolgreiche Tätigkeit einer derartigen Kommission einer großen Maschinenfabrik sei hier erwähnt. Es war ihr die Aufgabe gestellt, die Unfallverhütungstechnik zu fördern, Vorschläge für entsprechende Einrichtungen auszuarbeiten und im Falle eines Unfalls die Ursachen festzustellen, ferner die Vorarbeiter, Meister und Betriebsingenieure auf mangelhafte Einrichtungen oder Maschinen aufmerksam zu machen. Zu dem Zwecke soll die Kommission allwöchentlich einmal entweder geschlossen oder in zwei bis drei Abteilungen eine Besichtigung einzelner Abteilungen des Werkes vornehmen und bei etwa vorkommenden Unfällen einen Lokaltermin veranlassen, um ein Gutachten über den Vorfall geben zu können. Die Zahl der Unfälle sank nach der Einführung der Schutzkommission fortgesetzt, obwohl zur Ausnutzung der Konjunktur die stärkste Anspannung aller Arbeitskräfte erforderlich war.

Es ist zu wünschen, daß Kommissionen ähnlicher Art mehr wie bisher Verbreitung finden, um das Interesse für die Mitwirkung der Arbeiter für Unfall- und Krankheitsverhütung zu erhöhen.

Von Bedeutung ist es ferner, daß in der Arbeiterpresse der Unfallverhütung mehr als bisher Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die Zeitungen können sich ein großes Verdienst um das Wohl der Arbeiter erwerben, wenn sie zur Vorsicht in der Berufstätigkeit nachdrücklich ermahnen. In diesem Zusammenhange ist auch die *Alkoholfrage* zu erwähnen. Nach der Unfallstatistik ist der Montag derjenige Tag, der die meisten Unfälle aufweist. Diese erhöhte Unfallziffer dürfte mit auf die Nachwirkungen der sonntäglichen Vergnügungen (Ermüdung, Alkohol usw.) zurückzuführen und ein Beweis für die Einwirkung des Alkohols auf die Unfallhäufigkeit sein. Eine Belehrung der Arbeiter über die Schädigungen ihrer Gesundheit und Arbeitskraft durch übertriebenen Alkoholgenuß ist daher auch im Interesse der Betriebssicherheit dringend geboten.

Einige Bemerkungen über die *Erfolge* der Unfallverhütung werden Sie sicher interessieren:

Die Gesamtzahl der Unfälle hat eine bedauerliche Zunahme von 5,4 Verletzten i. J. 1890 auf 8,4 Verletzte i. J. 1908 erfahren[1]). Wir sind daher noch weit davon entfernt, daß die Zahl der neuen Rentenempfänger annähernd der Zahl der ausscheidenden Rentenempfänger entspricht. Während die versicherten Personen (Gewerbe-Unfallversicherung) von etwa 5 Millionen auf etwa 9 Millionen (80 %) zugenommen haben, ist die Zahl der entschädigten Unfälle um 190 % (von 26 000 auf 75 000) gestiegen.

Dieses unerfreuliche Wachsen der Betriebsunfälle hat mit Recht lebhafte Besorgnis erregt und den Wunsch nach Aufklärung hervorgerufen. Die Vermutung, daß die große Zunahme der Unfälle sich durch die Vorherrschaft der Maschinen im modernen Fabrikbetriebe erklären ließe, hat sich als Irrtum erwiesen[2]). Im Gegenteil hat sich gezeigt, daß die durch maschinelle Einrichtungen verursachten Unfälle fortgesetzt eine Abnahme erfahren haben. Die Revisionstätigkeit der staatlichen und technischen Aufsichtsbeamten, die sich vorwiegend auf den Schutz dieser Einrichtungen bezieht, ist daher keine vergebliche gewesen. Wenn trotzdem die Zahl der Unfälle zugenommen hat, so ist diese bedauerliche Tatsache auf eine Reihe von Momenten zurückzuführen, insbesondere auf das schnellere Arbeiten infolge des Aufschwunges von Handel und Industrie, ferner auf den Mangel an geschulten Arbeitern (Arbeiterwechsel, fremde Arbeiter) und das Verschulden der Arbeiter. Hierzu kommt noch die Erweiterung, die der Begriff „Betriebsunfall“ erfahren hat. Eine besondere Hervorhebung verdient die Tatsache, daß die Zunahme der Unfälle sich nur auf die leichten Unfälle bezieht, während die schweren Unfälle ganz erheblich abgenommen haben.

---

[1]) Nach Bauer und Gary, 25 Jahre Unfallverhütung. Berlin, A. Seydel 1910.

[2]) Dr.-Ing. Barten, Notwendigkeit, Erfolge und Ziele der Unfallverhütung. Lichterfelde, A. Troschel 1909.

Digitized by Google

Fragen wir, wieviel Unfälle von den Arbeitgebern und von den Arbeitnehmern verschuldet sind, so ergibt sich für das Jahr 1907 (berechnet auf 100 Unfälle):

	Schuld des Arbeitgebers	Schuld des Arbeiters
Gewerbe-, Bau- und See-Unfallversicherung	12	41
Maschinen	19	52
Alle anderen Einrichtungen	10	38
Fall von Leitern usw.	10	50
Verladen	5	34
Fuhrwerk	6	34
Handwerkszeug	2	41

Diese Zahlen dürften wohl recht eindringlich lehren, daß ohne ein regeres Interesse der Arbeiter eine erhebliche Abnahme der Unfälle nicht zu erwarten ist (vgl. oben *S. 65*). Sollte nach dieser Richtung nicht Abhilfe erfolgen, so besteht die Gefahr, daß die wachsenden Lasten des Unfallschutzes ernstlich den deutschen Wettbewerb auf dem Weltmarkt beeinträchtigen werden. Die Maßnahmen zur Erweckung eines lebhaften Interesses der Arbeiter für die Unfallverhütung gewinnen hiernach eine besondere Bedeutung.

Auf der anderen Seite fehlt es allerdings auch nicht an Unternehmern, die es mit ihrer Pflicht, Unfälle zu verhüten, nicht ernst nehmen und Schutzvorrichtungen nicht anbringen, weil sie Kosten verursachen oder „weil die Anlage schon lange Jahre im gleichen Zustande sich befindet und noch nie etwas passiert ist". Es darf aber gehofft werden, daß die Erkenntnis, welche Bedeutung der Arbeiterschutz auch in wirtschaftlicher Beziehung besitzt, künftig immer mehr in die Kreise der Arbeitgeber und Arbeitnehmer dringen wird.

Es ist Ihnen sicher erwünscht, nach diesen allgemeinen Ausführungen über die Unfall- und Krankheitsverhütung einiges über die Verhältnisse in Ihrem Berufe zu hören. Ich will hierbei vorweg schicken, daß die Unfallstatistik für die Berufsgenossenschaft der Feinmechanik recht günstige Ergebnisse verzeichnet, wie folgende Angaben erläutern:

Verletzte auf 1000 Vollarbeiter i. J. 1909		
Berufsgenossenschaften und deren Gruppen	überhaupt	Tod
Fuhrwerks-Berufsgenossenschaft	19,96	2,00
Steinbruchs-Berufsgenossenschaft	15,83	1,67
Müllerei-Berufsgenossenschaft	14,20	1,05
Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften	10,45	0,52
Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie	8,63	0,65
Staatseisenbahnen, Post und Telegraphen	7,23	1,00
Metall-Berufsgenossenschaften	6,58	0,13
Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik	5,76	0,22
Glas-Berufsgenossenschaft	4,65	0,30
Textil-Berufsgenossenschaften	2,86	0,11
Gewerbe-, Bau- und See-Unfallversicherung	8,79	0,72

Wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse hinsichtlich der Krankheitsgefahren. Ich beziehe mich hierbei auf die umfassenden Untersuchungen der Leipziger Ortskrankenkasse[1]), die namentlich für Tuberkulose recht hohe Krankheitszahlen nachweisen.

[1]) Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse in der Ortskrankenkasse für Leipzig und Umgegend. Untersuchungen über den Einfluß von Geschlecht, Alter und Beruf. Bearbeitet im Kaiserl. Statistischen Amt — Abteilung für Arbeiterstatistik — unter Mitwirkung des Kaiserl. Gesundheitsamtes. 4 Bände mit 4 graphischen Tabellen und 104 Zeichnungen im Texte. Berlin, Carl Heymann 1910. Referat von Dr. Bender in *Technik u. Wirtschaft 3. S. 349. 1910.*

Digitized by Google

Auf 1000 Männer kommen Krankheitstage

	Alter		
	15 bis 34 Jahre	35 bis 54 Jahre	55 bis 74 Jahre
a) in allen Berufen durchschnittlich	529	858	824
b) für Uhrmacher, Optiker, Mechaniker . . .	770	1226	1445

Es wäre aber verfehlt, diese hohen Zahlen ausschließlich auf die speziellen Berufsschädigungen zurückzuführen; denn für die Krankheitsziffern macht sich gewöhnlich in erster Linie die Auslese bei der Wahl des Berufes geltend. Da für den Mechanikerberuf große Körperkräfte nicht erforderlich sind, werden sich dieser Tätigkeit viele zuwenden, die der Tuberkulose mehr ausgesetzt sind als andere und sie vielleicht auch schon in den Beruf mitbringen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß außer den eigentlichen Gesundheitsschädigungen innerhalb der gewerblichen Tätigkeit auch die Lebensweise außerhalb des Betriebes (Wohnung, Ernährung, Mäßigkeit u. a.) eine Rolle spielt.

Immerhin lehren diese Zahlen, daß man auf die Fragen einer hygienischen Einrichtung der Werkstätte und auf gute Haltung bei den Arbeiten in Ihrem Gewerbe besonderen Wert zu legen hat, um einen Stamm gesunder Arbeitskräfte heranzuziehen. Besondere Beachtung verdienen diese Gesichtspunkte bei der Ausbildung der Lehrlinge, der man erfreulicher Weise jetzt mehr als bisher Aufmerksamkeit widmet[1]).

Über die *zeitliche Arbeitsbeschränkung* erwachsener Arbeiter füge ich nur einige Bemerkungen an, die sich auf die Sonntagsarbeit beziehen. Maßgebend sind nach dieser Richtung folgende gesetzlichen Bestimmungen:

Im Betriebe von Fabriken, Hüttenwerken und Werkstätten, von Zimmerplätzen und anderen Bauhöfen dürfen Arbeiter an Sonn- und Festtagen nicht beschäftigt werden. Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat mindestens für jeden Sonn- und Festtag 24, für 2 aufeinander folgende Sonn- und Festtage 36, für das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest 48 Stunden zu dauern. Die Ruhezeit ist von 12 Uhr nachts zu rechnen und muß bei 2 aufeinanderfolgenden Sonn- und Festtagen bis 6 Uhr abends des 2. Tages dauern. In Betrieben mit regelmäßiger Tag- und Nachtschicht kann die Ruhezeit frühestens um 6 Uhr abends des vorhergehenden Werktags, spätestens um 6 Uhr morgens des Sonn- und Festtags beginnen, wenn für die auf den Beginn der Ruhezeit folgenden 24 Stunden der Betrieb ruht.

Diese Bestimmungen finden keine Anwendung: 1. auf Arbeiten, welche in Notfällen oder im öffentlichen Interesse unverzüglich vorgenommen werden müssen; 2. für einen Sonntag auf Arbeiten zur Durchführung einer gesetzlich vorgeschriebenen Inventur; 3. auf die Bewachung der Betriebsanlagen, auf Arbeiten zur Reinigung und Instandhaltung, durch welche der regelmäßige Fortgang des eigenen oder eines fremden Betriebs bedingt ist, sowie auf Arbeiten, von welchen die Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebs abhängig ist, sofern nicht diese Arbeiten an Werktagen vorgenommen werden können; 4. auf Arbeiten, welche zur Verhütung des Verderbens von Rohstoffen oder des Mißlingens von Arbeitserzeugnissen erforderlich sind, sofern nicht diese Arbeiten an Werktagen vorgenommen werden können; 5. auf die Beaufsichtigung des Betriebs, soweit er nach Ziffer 1 bis 4 an Sonn- und Festtagen stattfindet.

Bei den unter Ziffer 3 und 4 bezeichneten Arbeiten, sofern dieselben länger als 3 Stunden dauern oder die Arbeiter am Besuche des Gottesdienstes hindern, sind die Gewerbetreibenden verpflichtet, jeden Arbeiter entweder an jedem dritten Sonntage volle 36 Stunden oder an jedem zweiten Sonntage mindestens in der Zeit von 6 Uhr morgens bis 6 Uhr abends von der Arbeit frei zu lassen (§ 105c G.-O.).

Die Sonntagsarbeiten in Anlagen, deren Betrieb nicht unterbrochen werden kann oder an Sonntagen unentbehrlich ist (Eisenhütten, Gasanstalten, Bäckereien usw.), ferner die ausnahmsweise Genehmigung der Sonntagsarbeit durch die Gewerbeinspektion werden in den §§ 105d und 105f G.-O. geregelt.

Ich darf hiermit den *allgemeinen Schutz* für alle Arbeiter verlassen, da Vorschriften über Arbeitsordnung, Lohnzahlung, Zeugnisse u. a. hier nicht zur Erörterung kommen sollen, und nunmehr auf den *Schutz jugendlicher und weiblicher Arbeiter* eingehen.

[1]) Vgl. *Werkstattstechnik 5. S. 286. 1911; Concordia 1911. S. 384.*

Ich glaube, Ihre Zustimmung zu finden, wenn ich die Bestimmungen über die Arbeitszeit nur kurz erwähne. Für Anlagen, in denen mindestens 10 Personen beschäftigt werden (früher „Fabriken"), und Motorwerkstätten kleinen Umfanges gilt folgendes:

Kinder unter 13 Jahren sind von der Beschäftigung ausgeschlossen; solche von 13 bis 14 Jahren dürfen höchstens 6 Stunden arbeiten.

Jugendliche Arbeiter von 14 bis 16 Jahren dürfen nicht länger als 10 Stunden täglich beschäftigt werden. Die Arbeitsstunden der jugendlichen Arbeiter dürfen nicht vor 6 Uhr morgens beginnen und nicht über 8 Uhr abends dauern. Zwischen den Arbeitsstunden müssen an jedem Arbeitstage regelmäßige Pausen gewährt werden. Für jugendliche Arbeiter, welche nur 6 Stunden täglich beschäftigt werden, muß die Pause mindestens $^1/_2$ Stunde betragen. Den übrigen jugendlichen Arbeitern muß mindestens mittags eine einstündige, sowie vormittags und nachmittags je eine halbstündige Pause gewährt werden. Eine Vormittags- und Nachmittagspause braucht nicht gewährt zu werden, sofern die jugendlichen Arbeiter nicht länger als 8 Stunden beschäftigt werden und die Dauer ihrer durch eine Pause nicht unterbrochenen Arbeitszeit am Vor- und Nachmittag je 4 Stunden nicht übersteigt. Während der Pausen darf den jugendlichen Arbeitern der Aufenthalt in den Arbeitsräumen nicht gestattet werden (Ausnahmen zulässig). Nach Beendigung der Arbeitszeit ist eine ununterbrochene Ruhe von 11 Stunden zu gewähren. An Sonn- und Festtagen dürfen jugendliche Arbeiter nicht beschäftigt werden.

Für Lehrlinge gelten folgende Bestimmungen (§ 127 G.-O.):

Der Lehrherr ist verpflichtet, den Lehrling in den Arbeiten des Gewerbes zu unterweisen, ihn zum Besuche der Fortbildungs- oder Fachschule anzuhalten und den Schulbesuch zu überwachen. Er muß entweder selbst oder durch einen geeigneten, ausdrücklich dazu bestimmten Vertreter die Ausbildung des Lehrlings leiten, den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anhalten und vor Ausschweifungen bewahren; er hat ihn gegen Mißhandlungen seitens der Arbeits- und Hausgenossen zu schützen und dafür Sorge zu tragen, daß dem Lehrling nicht Arbeitsverrichtungen zugewiesen werden, welche seinen körperlichen Kräften nicht angemessen sind. Er darf dem Lehrlinge die zu seiner Ausbildung und zum Besuche des Gottesdienstes an Sonn- und Festtagen erforderliche Zeit und Gelegenheit nicht entziehen. Zu häuslichen Dienstleistungen dürfen Lehrlinge, welche im Hause des Lehrherrn weder Kost noch Wohnung erhalten, nicht herangezogen werden.

Ein Ausschluß der Beschäftigung aus Gründen hygienischer Art besteht u. a.:

für Kinder unter 14 Jahren in Glashütten vor den Öfen oder in Räumen von hoher Wärme (Häfenkammern), ferner bei Schleifarbeiten;

für jugendliche Arbeiter (14 bis 16 Jahre) in Anlagen zur Herstellung von Akkumulatoren bei Verrichtungen, die eine Berührung mit Blei oder Bleiverbindungen bedingen; in Buchdruckereien beim Ausblasen der Letternkästen; in Glashütten bei Zerkleinerungsarbeiten, beim Ätzen, am Sandstrahlgebläse u. a.

Für erwachsene weibliche Arbeiter in Motorwerkstätten und Anlagen mit mindestens 10 Arbeitern (früher „Fabriken") gilt folgendes:

Arbeiterinnen dürfen nicht in der Nachtzeit von 8 Uhr abends bis 6 Uhr morgens und am Sonnabend, sowie an Vorabenden der Festtage nicht nach 5 Uhr nachmittags beschäftigt werden. Die Beschäftigung von Arbeiterinnen darf die Dauer von 10 Stunden täglich, an den Vorabenden der Sonn- und Festtage von 8 Stunden nicht überschreiten. Zwischen den Arbeitsstunden muß den Arbeiterinnen eine mindestens einstündige Mittagspause gewährt werden. Nach Beendigung der täglichen Arbeitszeit ist den Arbeiterinnen eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens 11 Stunden zu gewähren. Arbeiterinnen, welche ein Hauswesen zu besorgen haben, sind auf ihren Antrag $^1/_2$ Stunde vor der Mittagspause zu entlassen, sofern diese nicht mindestens $1^1/_2$ Stunden beträgt. Arbeiterinnen dürfen vor und nach ihrer Niederkunft im ganzen während 8 Wochen nicht beschäftigt werden. Ihr Wiedereintritt ist an den Ausweis geknüpft, daß seit ihrer Niederkunft wenigstens 6 Wochen verflossen sind.

Durch Bundesratsbekanntmachung ist ferner ein Ausschluß von der Beschäftigung vorgeschrieben für Akkumulatorenfabriken, Bleihütten, Bleifarbenfabriken, Glashütten u. a. Die in einzelnen dieser Betriebe zugelassene Beschäftigung ist von besonderen Bedingungen abhängig gemacht (Glashütten u. a.).

Digitized by Google

Es bedarf wohl keiner besonderen Hervorhebung, daß der Schutz der jugendlichen und weiblichen Arbeiter — der, wie erwähnt, der Ausgangspunkt für den Arbeiterschutz war — auch der Kernpunkt dieser Frage ist, und daß namentlich schädliche Einflüsse durch Staub, Dünste, Gifte, ferner zu starke Beanspruchung (Tragen schwerer Lasten) zu vermeiden sind, sowie eine Tätigkeit in zu warmen oder zu kalten Räumen. Die Gewerbeordnung bestimmt nach dieser Richtung:

Gewerbeunternehmer, welche Arbeiter unter 18 Jahren beschäftigen, sind verpflichtet, bei der Einrichtung der Betriebsstätte und bei der Regelung des Betriebs diejenigen besonderen Rücksichten auf Gesundheit und Sittlichkeit zu nehmen, welche durch das Alter dieser Arbeiter geboten sind (§ 120c G.-O.).

Weiterhin bestehen zur *Aufrechterhaltung der guten Sitten* folgende Vorschriften:

Die Gewerbeunternehmer sind verpflichtet, diejenigen Einrichtungen zu treffen und zu unterhalten und diejenigen Vorschriften über das Verhalten der Arbeiter im Betriebe zu erlassen, welche erforderlich sind, um die Aufrechterhaltung der guten Sitten und des Anstandes zu sichern. Insbesondere muß, soweit es die Natur des Betriebes zuläßt, bei der Arbeit die Trennung der Geschlechter durchgeführt werden, sofern nicht die Aufrechterhaltung der guten Sitten und des Anstandes durch die Einrichtung des Betriebes ohnehin gesichert ist. In Anlagen, deren Betrieb es mit sich bringt, daß die Arbeiter sich umkleiden und nach der Arbeit sich reinigen, müssen ausreichende, nach Geschlechtern getrennte Ankleide- und Waschräume vorhanden sein. Die Bedürfnisanstalten müssen so eingerichtet sein, daß sie für die Zahl der Arbeiter ausreichen, daß den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprochen wird und daß ihre Benutzung ohne Verletzung von Sitte und Anstand erfolgen kann (§ 120h G.-O.).

Ich bin am Schluß meiner Ausführungen angelangt und glaube, daß hier noch einige Worte über die Aufgaben der Gewerbeaufsichtsbeamten von Interesse sind.

Die Beamten sollen in Ergänzung der ordentlichen Polizeibehörden für eine möglichst vollständige und gleichmäßige Durchführung der Gewerbeordnung Sorge tragen. Auf Grund ihrer technischen Kenntnisse und amtlichen Erfahrungen sollen sie durch sachverständige Beratung und wohlwollende Vermittlung eine Regelung der Arbeitsverhältnisse herbeiführen, welche den Arbeitern vollen Schutz gewährt, ohne den Unternehmern unnötige Opfer oder zwecklose Beschränkungen aufzuerlegen. Arbeitgebern und Arbeitern sollen sie die gleiche Bereitwilligkeit zur Vertretung berechtigter Interessen entgegenbringen und die guten Beziehungen zwischen beiden fördern.

Es geht hieraus hervor, daß diese Beamten eine Vertrauensstellung einnehmen und daß eine rege Fühlung zwischen Unternehmern und Beamten im Interesse der Gewerbetreibenden liegt. Namentlich bei Vornahme baulicher Arbeiten wird zweckmäßig vorher der Rat des Beamten beansprucht, um nachträgliche Änderungen zu ersparen.

Es wäre ein erfreulicher Erfolg meiner Ausführungen, wenn sie Anlaß zu einer Förderung der guten Beziehungen nach dieser Richtung geben würden.

Glastechnisches.

Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Glashütten, Glasschleifereien und Glasbeizereien sowie Sandbläsereien.

Reichs-Gesetzblatt 1913. S. 129. (Nr. 16.)

Auf Grund der §§ 120e und 139a der Gewerbeordnung hat der Bundesrat unter dem 9. März 1913 die nachstehenden Bestimmungen erlassen:

I. Die Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Glashütten, Glasschleifereien und Glasbeizereien sowie Sandbläsereien unterliegt folgenden Beschränkungen:

1. In solchen Räumen, in denen vor dem Ofen (Schmelz-, Kühl-, Glüh-, Streckofen) gearbeitet wird, und in solchen Räumen, in denen eine außergewöhnlich hohe Wärme herrscht (Hafenkammern und dergleichen), darf Knaben unter 14 Jahren und Arbeiterinnen eine Beschäftigung nicht gewährt und der Aufenthalt nicht gestattet werden. Ausnahmen hiervon kann der Bundesrat zulassen.

2. In solchen Räumen, in denen Rohstoffe oder Glasabfälle zerkleinert oder gemischt werden, oder in denen mit flüssigem Fluor-

wasserstoffe gearbeitet wird, darf Arbeitern unter 16 Jahren und Arbeiterinnen eine Beschäftigung nicht gewährt und der Aufenthalt nicht gestattet werden.

3. Mit Arbeiten am Sandstrahlgebläse dürfen Arbeiter unter 16 Jahren und Arbeiterinnen nicht beschäftigt werden.
4. Mit Schleifarbeiten dürfen Knaben unter 14 Jahren und Arbeiterinnen unter 16 Jahren nicht beschäftigt werden. Mit denjenigen Schleifarbeiten, bei welchen die Glaswaren trocken geschliffen werden oder das Schleifrad nicht durch mechanische Kraft angetrieben wird, dürfen auch Arbeiterinnen über 16 Jahren nicht beschäftigt werden. Ausnahmen von ihrer Verwendung beim Trockenschleifen kann die höhere Verwaltungsbehörde auf Antrag des Arbeitgebers gestatten, sofern durch zweckentsprechende Betriebsanlagen für eine ständige wirksame Absaugung des entstehenden Staubes gesorgt ist.
5. Junge Leute männlichen Geschlechts zwischen 14 und 16 Jahren dürfen, soweit deren Beschäftigung nach diesen Bestimmungen zulässig ist, nur beschäftigt werden, wenn durch ein Zeugnis eines von der höheren Verwaltungsbehörde zur Ausstellung solcher Zeugnisse ermächtigten Arztes dargetan wird, daß die körperliche Entwickelung des Arbeiters eine Beschäftigung ohne Gefahr für die Gesundheit zuläßt.

   Das ärztliche Zeugnis ist vor Beginn der Beschäftigung dem Arbeitgeber auszuhändigen, welcher damit wie mit dem Arbeitsbuche (§ 107 der Gewerbeordnung) zu verfahren hat.

Unberührt durch die vorstehenden Bestimmungen bleibt die Befugnis der zuständigen Behörden, im Wege der Verfügung für einzelne Anlagen gemäß § 120d, § 120f Abs. 2 der Gewerbeordnung weitergehende Anordnungen zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter, besonders der jugendlichen Arbeiter zu treffen.

II. In Glashütten, in denen die Glasmasse gleichzeitig geschmolzen und verarbeitet wird, dürfen für die Beschäftigung junger Leute männlichen Geschlechts zwischen 14 und 16 Jahren bei den Arbeiten vor dem Ofen (Schmelz-, Kühl-, Glühofen) die Bestimmungen des § 136 der Gewerbeordnung mit folgenden Maßgaben außer Anwendung bleiben:

1. Die Arbeitsschicht darf einschließlich der Pausen nicht länger als zwölf Stunden, ausschließlich der Pausen nicht länger als zehn Stunden dauern.

   Die Gesamtdauer der Beschäftigung darf innerhalb einer Woche ausschließlich der Pausen sechzig Stunden nicht überschreiten.

   Die Arbeit muß in jeder Schicht durch eine oder mehrere Pausen in der Gesamtdauer von mindestens einer Stunde unterbrochen sein. Unterbrechungen der Arbeit von weniger als einer Viertelstunde kommen auf die Pausen in der Regel nicht in Anrechnung. Eine der Unterbrechungen muß mindestens eine halbe Stunde dauern.

   Die höhere Verwaltungsbehörde kann jedoch solchen Betrieben, in welchen die jungen Leute in achtstündigen oder kürzeren Schichten beschäftigt werden und in denen die Beschäftigung der jungen Leute so wenig anstrengend und naturgemäß mit so zahlreichen, hinlängliche Ruhe gewährenden Arbeitsunterbrechungen verbunden ist, daß schon hierdurch eine Gefährdung ihrer Gesundheit ausgeschlossen ist, auf Antrag unter Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs gestatten, diese Arbeitsunterbrechungen auf die einstündige Gesamtdauer der Pausen auch dann in Anrechnung zu bringen wenn die einzelnen Unterbrechungen von kürzerer als einviertelstündiger Dauer sind; eine der Unterbrechungen muß jedoch auch in diesen Fällen stets mindestens eine halbe Stunde dauern. Diese Erlaubnis darf nur erteilt werden, wenn die Dauer der den jungen Leuten zwischen je zwei Arbeitsschichten gewährten Ruhezeit in Tafelglashütten mindestens vierundzwanzig Stunden, in Hohlglashütten mindestens sechzehn Stunden beträgt.
2. Bei Tag- und Nachtbetrieb muß wöchentlich Schichtenwechsel eintreten. Diese Bestimmung findet auf diejenigen Glashütten keine Anwendung, in denen die Beschäftigung so geregelt ist, daß für die jungen Leute zwischen je zwei Arbeitsschichten eine Ruhezeit von mindestens vierundzwanzig Stunden liegt.
3. Während der Pausen für die Erwachsenen dürfen junge Leute nicht beschäftigt werden.
4. Zwischen je zwei Arbeitsschichten muß eine Ruhezeit von mindestens zwölf Stunden liegen.
5. An Sonn- und Festtagen darf die Beschäftigung nicht in die Zeit von sechs Uhr morgens bis sechs Uhr abends fallen. Die Vorschrift findet, wenn mehrere Festtage aufeinander folgen, nur auf den ersten Festtag Anwendung.

III. In Glashütten, in denen die Schmelzschicht und die Verarbeitungsschicht miteinander wechseln, dürfen für die Beschäftigung junger Leute männlichen Geschlechts zwischen 14 und 16 Jahren bei den Arbeiten vor dem

Digitized by Google

Ofen (Schmelz-, Kühl-, Glühofen) die Bestimmungen des § 135 Abs. 3, § 136 der Gewerbeordnung mit folgenden Maßgaben außer Anwendung bleiben:

1. Die Gesamtdauer der Beschäftigung darf innerhalb einer Woche ausschließlich der Pausen nicht mehr als sechzig Stunden betragen.

   Innerhalb zweier Wochen darf von der Gesamtdauer der Beschäftigung in die Zeit von sechs Uhr abends bis sechs Uhr morgens nicht mehr als die Hälfte fallen.

   Die Dauer der Pausen muß für Schichten von höchstens zehn Arbeitsstunden mindestens eine Stunde, für Schichten mit längerer Arbeitszeit mindestens eine und eine halbe Stunde betragen. Unterbrechungen der Arbeit von weniger als einer Viertelstunde Dauer werden auf die Pausen nicht in Anrechnung gebracht; eine der Pausen muß mindestens eine halbe Stunde dauern.
2. In der Zeit von sechs Uhr abends bis sechs Uhr morgens darf die Beschäftigung ausschließlich der Pausen die Dauer von zehn Stunden nicht überschreiten.
3. Während der Pausen für die Erwachsenen dürfen junge Leute nicht beschäftigt werden.
4. Zwischen je zwei Arbeitsschichten muß eine Ruhezeit liegen, welche mindestens die Dauer der zuletzt beendigten Schicht erreicht. Innerhalb der Ruhezeit ist eine Beschäftigung mit Nebenarbeiten gestattet, wenn die jungen Leute vor Beginn oder nach dem Ende dieser Beschäftigung noch für eine Zeit von der Dauer der zuletzt beendigten Schicht ohne jede Beschäftigung bleiben. Die Dauer der Beschäftigung mit Nebenarbeiten kommt auf die Gesamtdauer der wöchentlichen Arbeitszeit in Anrechnung.
5. An Sonntagen darf die Beschäftigung nur einmal innerhalb zweier Wochen in die Zeit von sechs Uhr morgens bis sechs Uhr abends fallen.

IV. Die Ausnahmen unter II und III finden keine Anwendung

a) auf alle Arbeiten an Strecköfen,
b) auf die Herstellung von Spiegel-, Roh-, Draht-, Kathedralglas und dergleichen durch Auswalzen flüssiger Glasmasse auf Platten oder Tischen,
c) auf die Arbeit an Maschinen, welche Glasmasse automatisch zu Flaschen oder Tafelglas verarbeiten.

Die Ausnahmen unter III finden keine Anwendung auf Glashütten, in denen Weißhohlglas einschließlich der Beleuchtungsgegenstände und der sogenannten Flakons hergestellt wird.

In den unter Abs. 2 bezeichneten Glashütten darf jedoch abweichend von den Bestimmungen des § 136 Abs. 1 der Gewerbeordnung die Gesamtdauer der Pausen für die jungen Leute zwischen 14 und 16 Jahren bei den Arbeiten vor den Öfen auf eine Stunde beschränkt werden, wenn die tägliche Arbeitszeit einschließlich der Pausen nicht mehr als zehn Stunden beträgt, und auf ein und eine halbe Stunde, wenn die tägliche Arbeitszeit einschließlich der Pausen nicht mehr als elf Stunden beträgt. Unterbrechungen der Arbeit, die weniger als eine Viertelstunde dauern, werden auf die Pausen nicht in Anrechnung gebracht.

Die Landeszentralbehörden sind ermächtigt, einzelnen Weißhohlglashütten, in denen die Schmelzschicht und die Verarbeitungsschicht miteinander wechseln, auf Antrag widerruflich zu gestatten, daß die Arbeitszeit der jungen Leute zwischen 14 und 16 Jahren, abweichend von den Bestimmungen des § 136 Abs. 1 der Gewerbeordnung, vor sechs Uhr, jedoch nicht vor vier Uhr morgens beginnt, wenn Rücksichten auf die Arbeiter dies erwünscht erscheinen lassen.

V. Für Glashütten, welche von den unter II und III nachgelassenen Ausnahmen Gebrauch machen, finden die Bestimmungen des § 138 Abs. 2 Satz 1 der Gewerbeordnung mit folgenden Maßgaben Anwendung:

1. Das in den Fabrikräumen auszuhängende Verzeichnis der jungen Leute ist in der Weise aufzustellen, daß die in derselben Schicht Beschäftigten je eine Abteilung bilden.
2. Das Verzeichnis braucht in Glashütten der unter III bezeichneten Art für die bei Arbeiten vor dem Ofen beschäftigten jungen Leute zwischen 14 und 16 Jahren eine Angabe über die Arbeitstage, die Arbeitszeit und die Pausen nicht zu enthalten. Statt dessen ist dem Verzeichnis eine Tabelle beizufügen, in welche während oder unmittelbar nach jeder Arbeitsschicht die vorgesehenen Eintragungen bewirkt werden.

   Die Tabelle muß mindestens über die letzten vierzehn Verarbeitungsschichten Auskunft geben. Der Name desjenigen, welcher die Eintragungen bewirkt, muß daraus zu ersehen sein.

   Von der Führung der Tabelle können einzelne Hütten durch die höhere Verwaltungsbehörde auf Antrag unter Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs für solche im einzelnen namhaft zu machende Arbeiten entbunden werden, bei denen für die jungen Leute zwischen 14 und 16 Jahren nach der Art dieser Arbeiten in dem betreffenden Betriebe regelmäßig mindestens Pausen von der unter III Ziffer 1 bestimmten Dauer eintreten. Über diejenigen Hütten, welche hier-

Digitized by Google

nach von der Tabellenführung entbunden sind, hat die höhere Verwaltungsbehörde ein Verzeichnis zu führen. Ein Auszug aus diesem Verzeichnis, der das abgelaufene Kalenderjahr umfaßt, ist bis zum 1. Februar jedes Jahres durch die Landeszentralbehörde dem Reichskanzler vorzulegen.

VI. In Glashütten, Glasschleifereien und Glasbeizereien sowie in Sandbläsereien muß an einer in die Augen fallenden Stelle eine Tafel ausgehängt werden, welche in deutlicher Schrift die Bestimmungen unter I wiedergibt.

In denjenigen Glashütten, welche von den unter II, III oder IV nachgelassenen Ausnahmen Gebrauch machen, muß diese Tafel außerdem die Bestimmungen unter II bis V enthalten.

Die Vorschriften im § 138 Abs. 2 der Gewerbeordnung und unter Ziffer 6 Abs. 2 der Bekanntmachung vom 13. Juli 1900 (*Reichs-Gesetzbl. S. 566*) bleiben unberührt.

VII. Die vorstehenden Bestimmungen treten am 1. April 1913 in Kraft. Sie haben für fünf Jahre Gültigkeit.

Diejenigen jungen Leute zwischen 14 und 16 Jahren, welche zur Zeit der Veröffentlichung dieser Bekanntmachung bei den in Ziffer IV Abs. 1 unter a bis c bezeichneten Arbeiten beschäftigt sind, dürfen in der bisherigen Weise weiterbeschäftigt werden.

Berlin, den 9. März 1913.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers.

gez. Delbrück.

(Ausgegeben am 18. März 1913.)

Gewerbliches.

Sogenannte Deutsch-Englische Ausstellung.

Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie hat folgendes Rundschreiben an die deutschen wirtschaftlichen Verbände gerichtet.

Von London aus wird zurzeit Propaganda gemacht für eine von Mai bis Oktober im dortigen Kristall Palast stattfindende sogenannte Deutsch-Englische Ausstellung. Alsbald nach Bekanntwerden der ersten Nachrichten haben wir in einer entsprechenden Veröffentlichung deutschen Gewerbekreisen äußerste Zurückhaltung empfohlen.

Im Hinblick auf vielfache Anfragen sei auf das Folgende noch ganz besonders hingewiesen.

Unter der selbstverständlichen Voraussetzung, daß es sich um eine seriöse Darbietung handeln soll und nicht etwa in der Hauptsache um einen Vergnügungspark, um Schaustellungen aus dem „Leben des Volkes“, von denen man sich besondere Anziehungskraft verspricht, kommt es vor allen Dingen darauf an, ob die Industriellen der beiden Länder selbst den Wunsch haben, in einen Ausstellungs-Zweikampf einzutreten, der, wenn auch unter friedlichen Prämissen einsetzend, möglicherweise in den Konsequenzen gerade zu einer Verschärfung der wirtschaftlichen Gegensätze führen kann. Dies um so mehr, als bei der im vorliegenden Falle gänzlich überhasteten Vorbereitung, durch die an sich schon alle wichtigen Teile der deutschen Industrie ausgeschaltet werden, die dringende Gefahr besteht, daß nur Minderwertiges gezeigt und im konkurrierenden Ausland ein verzerrtes Bild deutschen Könnens geboten wird. Zudem hat der Londoner Betreiber des Projektes mit unserer Industrie vorher keine wie immer geartete Fühlung genommen, denn sonst hätte ihm bekannt sein müssen, daß, wie eine jüngst von einem angesehenen hiesigen Fachblatte veranstaltete Umfrage ergeben hat, das Projekt in deutschen Industriekreisen, zurzeit wenigstens, keinen Widerhall findet. Ob dies in englischen Industriekreisen der Fall ist, ist nicht bekannt. Glanzvolle Komitee-Namen und Patronate aller Art, wie die aus London berichteten, bedeuten für die Sache selbst nur äußerlichen Zierschmuck, wobei nicht verkannt werden soll, daß die betreffenden Persönlichkeiten gewiß vielfach von den besten Absichten geleitet sind. Einer der „Förderer“ ist allerdings — was nebenher bemerkt sei — zugleich Mitbesitzer des im übrigen für die Zwecke einer derartigen Ausstellung kaum geeigneten Kristall-Palastes.

Die Londoner Handelskammer, die der Ausstellung dadurch Sympathien bekundet, daß sie ihr durch Bildung eines Jury-Komitees eine wenn auch beschränkte Förderung angedeihen läßt, ist nicht vollständig im Bilde; denn eine Deutsch-Englische Ausstellung, die diesen Namen verdienen soll, bedeutet unter allen Gesichtspunkten ein Werk von außerordentlicher Tragweite und Verantwortlichkeit. Sollte eine solche Veranstaltung einmal ernstlich in Betracht kommen, so müssen zum mindesten die einleitenden Schritte im Einvernehmen mit den Regierungen der beiden Länder erfolgen, ganz abgesehen davon, daß, falls die Industrien selbst bereit sind, mit der Durchführung Jahre vorher begonnen werden müßte, nicht aber, wie es jetzt geschieht, wenige Monate vor dem geplanten Eröffnungstermin — noch dazu, wie aus den soeben bekannt wordenden Inseraten in den heimischen Zeitungen hervorgeht, in marktschreierischer Anpreisung, die der Veranstaltung

Digitized by Google

den rein geschäftlichen Charakter immer mehr aufprägt und die nach unseren Begriffen geeignet ist, ihr Wert und Würde zu nehmen.

Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie.

Das Präsidium:

gez. Goldberger. Roetger. Stresemann.

Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Reichsanstalt)[1].

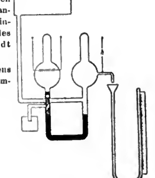
Der soeben in neuer Auflage erschienene Katalog der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt, Reichsanstalt (Charlottenburg, Fraunhoferstraße 11/12), gibt erfreuliche Kunde von der dauernden Fortentwicklung, die diese der Verwaltung des Reichsamts des Innern unterstehende, dem Publikum unentgeltlich zur Besichtigung freistehende Schausammlung nimmt. Dies wird schon rein äußerlich dadurch gekennzeichnet, daß das Verzeichnis der ausgestellten Gegenstände eine Vermehrung seines Umfanges von 30 Seiten erfahren hat. Um diese Neuerwerbungen unterzubringen, sind im Laufe des Jahres mehrfache Verschiebungen und Umstellungen sowie die Ausmerzung nicht mehr auf der Höhe der Zeit stehender Gegenstände erforderlich gewesen, so daß sich die Ausstellung dem Besucher, der nach längerer Pause wiederkehrt, in immer neuem Gewande darstellt.

Als von besonderem Interesse erscheint auch eine von dem American Museum of Safety in New-York zur Verfügung gestellte Sammlung von Photographien bemerkenswerter amerikanischer Schutzvorrichtungen, die interessante Vergleiche mit den in Deutschland üblichen Einrichtungen ermöglicht. Als eine praktische Neuerung der äußeren Anordnung des Katalogs ist das dem nach sachlichen Gesichtspunkten geordneten Verzeichnis der Ausstellungsgegenstände angefügte alphabetische Verzeichnis der sämtlichen Aussteller zu bezeichnen, das die Orientierung sehr erleichtert.

Eine im letzten Jahre eingeführte Neuerung ist auch die Veranstaltung von übersichtlichen Sonderausstellungen für einzelne Spezialgebiete des Arbeiterschutzes. So sei hier unter anderem auf eine am 1. April 1913 zu eröffnende Ausstellung von Einrichtungen zur *Verhütung und Beseitigung der in Metallbrennen und Metallbeizereien entstehenden giftigen Gase* hingewiesen. In dieser Sonderausstellung werden nach den bereits vorliegenden Anmeldungen außer Modellen, Zeichnungen usw. sieben verschiedene Systeme der Gasabführung betriebsmäßig vorgeführt werden. Außerdem kommen die verschiedenen in Metallbrennen und Metallbeizereien gebrauchten Gegenstände, wie Gefäße, Unfallvorrichtungen usw., ferner zweckmäßige Wandbekleidungen und Fußbodenbeläge und schließlich auch die Maßnahmen, die im Falle einer eingetretenen Vergiftung als erste Hilfsmittel in Frage kommen, zur Ausstellung.

Patentschau.

Kalorimetrisches Meßgerät, dadurch gekennzeichnet, daß dem in einem Schenkel eines kommunizierenden Rohres durch Wärmewirkung des Stromes hervorgerufenen vermehrten Druck durch Zuströmen einer Flüssigkeitsmenge nach dem anderen Schenkel das Gleichgewicht gehalten wird und diese hinzutretende Flüssigkeitsmenge ganz oder teilweise als Maß des Stromverbrauches in ein Meßrohr abfließt. Keiser & Schmidt in Charlottenburg. 1. 12. 1910. Nr. 242 061. Kl. 21.

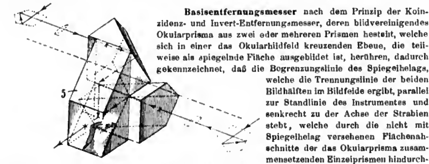


Achromatisches Fernrohr-Brillenglas von höchstens zweifacher Vergrößerung, bestehend aus einem einfachen sammelnden Vorderglied und einem zerstreuenden Hinterglied, das aus einer Sammellinse von

[1]) Geöffnet an den Wochentagen (mit Ausnahme des Montags) vormittags von 10 bis 1 Uhr, Dienstags und Donnerstags auch abends von 6 bis 9 Uhr und Sonntags von 1 bis 5 Uhr.

Digitized by Google

niedrigerem Brechungsexponenten und einer Zerstreuungslinse von höherer relativer Dispersion zusammengekittet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstreuungslinse die Hinterlinse des Hintergliedes bildet und bikonkav ist. C. Zeiss in Jena. 3. 12. 1910. Nr. 242 349. Kl. 42.



Basisentfernungsmesser nach dem Prinzip der Koinzidenz- und Invert-Entfernungsmesser, deren bildvereinigendes Okularprisma aus zwei oder mehreren Prismen besteht, welche sich in einer das Okularbildfeld kreuzenden Ebene, die teilweise als spiegelnde Fläche ausgebildet ist, berühren, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungslinie des Spiegelbelags, welche die Trennungslinie der beiden Bildhälften im Bildfelde ergibt, parallel zur Standlinie des Instrumentes und senkrecht zu der Achse der Strahlen steht, welche durch die nicht mit Spiegelbelag versehenen Flächenabschnitte der das Okularprisma zusammensetzenden Einzelprismen hindurchtreten. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 13. 8. 1908. Nr. 243 135. Kl. 42.

Elektrische **Dampflampe** nach Pat. Nr. 239 436, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberfläche oder in der Masse des Glührohrs Körper von anderem Strahlungsvermögen in feinster Verteilung und in so geringen Mengen angebracht sind, daß die elektrische Leitfähigkeit des Rohres nicht wesentlich erhöht wird. E. Podszus in Neukölln. 30. 4. 1910. Nr. 241 675; Zus. z. Pat. Nr. 239 436. Kl. 21.

Elektrische **Dampflampe** nach Pat. 221 306, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Elektrodenraum mit dem Glührohrlichtbogen dicht verbunden ist. Derselbe. 21. 4. 1910. Nr. 241 306; Zus. z. Pat. Nr. 221 306. Kl. 21.

1. Elektrische **Dampflampe** nach Pat. Nr. 241 744, dadurch gekennzeichnet, daß das Leuchtrohr locker in den Leuchtrohrträger eingesetzt und durch eine Füllmasse abgedichtet ist.

2. Lampe nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leuchtrohr an seinem Ende erweitert und von zwei Platten umfaßt ist, die Aussparungen bilden, in denen die Füllmasse enthalten ist. Derselbe. 7. 6. 1910. Nr. 241 745; Zus. z. Pat. Nr. 241 744. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

Nachruf für August Becker in Göttingen.

Am 22. Februar d. J. verschied in Göttingen der Senior der heimischen Mechaniker, Hr. August Becker, nach längerem Siechtum im Alter von 74 Jahren. Der Verstorbene galt mit Recht als einer der vorzüglichsten Kenner der klassischen Feinmechanik und war selbst ein äußerst geschickter Künstler auf diesem Gebiete.

Im Jahre 1838 in Göttingen geboren, kam er schon mit 14 Jahren in die Apelsche Werkstatt in die Lehre, die damals Wilh. Apel von seinem Vater kurz vorher übernommen hatte. Nachdem er dann eine technische Lehranstalt in seiner Vaterstadt besucht und in den darauf folgenden Jahren in verschiedenen Werkstätten, zuletzt bei Ausfeld in Gotha, sich ausgebildet hatte, eröffnete er selbst in dieser Stadt ein optisch-mechanisches Geschäft, das er mit Erfolg bis zum Jahre 1874 betrieb. Damals gab der weithin berühmte M. Meyerstein in Göttingen sein Geschäft auf, und Becker zögerte nicht, da es ihm gelang, sein eigenes blühendes Geschäft zu veräußern, die Meyersteinsche Werkstätte zu erwerben, und zwar mit sehr erheblichen Geldopfern. Es war dies die erste große Enttäuschung seines Lebens, da es sich sehr bald zeigte, daß das Meyersteinsche Geschäft bereits völlig im Niedergange begriffen war, und die sehr teuer bezahlten Zeichnungen und Modelle sich als unverwertbar erwiesen.

Eine Verbindung mit dem bekannten Astronomen Klinkerfues, dessen Patente Becker zur Ausführung übernahm, brachte

weitere schwere Verluste, so daß seine Lage äußerst kritisch zu werden begann, als er durch den Gießener Professor Spengel auf den Bau von Mikrotomen aufmerksam gemacht wurde. Becker, der diesen Anregungen mit Energie Folge leistete und selbst alsdann eine größere Zahl neuer Modelle schuf, gelang es, diesen Zweig der Mechanik zu großer Blüte zu bringen, so daß seine Werkstatt als die erfolgreichste im Mikrotomenbau galt.

Im Jahre 1904 ging dieselbe, nachdem sie kurze Zeit in anderer Hand gewesen war, in die bekannten Werkstätten von F. Sartorius über. Trotzdem betätigte sich Becker noch weiter, gewissermaßen als Abteilungschef dieser Firma, bis er etwa vor einem Jahre durch Alter und Kränklichkeit gezwungen wurde, seine Tätigkeit aufzugeben.

Becker, der zu den Begründern des Göttinger Zweigvereins gehörte und an den vorbereitenden Beratungen für die Fachschule einen großen Anteil gehabt hatte, war durch die Lauterkeit und Schlichtheit seines Charakters allgemein beliebt und durch seine große Erfahrung und die Sicherheit seines stets bescheidenen Urteils hoch geachtet. Die Würde, die ihm seine ernsten Lebenserfahrungen verliehen, war mit einem liebenswürdigen Humor glücklich gepaart, so daß ein jeder sich in seiner Gegenwart wohl fühlen mußte. Seine Freunde und Fachgenossen werden ihm stets ein liebendes und ehrendes Angedenken bewahren.

Behrendsen.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 4. März 1913. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Oberbahnmeister E. Gollman hält einen Vortrag über neuere Anordnung einer Wheatstoneschen Meßbrücke. Der Vortragende erklärt eingehend die Theorie und Anwendung der Wheatstoneschen Brücke zur Messung unbekannter Widerstände und geht dann besonders auf die Fehlerortsbestimmung an elektrischen Kabeln ein. Diese Widerstandsmessungen zur Bestimmung des Ortes der schadhaften Stelle müssen mit großer Genauigkeit ausgeführt werden, da bei fehlerhafter Ortsbestimmung größere Strecken des Kabels ersetzt werden müssen. Es wird eine Meßbrücke von Siemens & Halske vorgeführt, die vor allem eine praktische Anordnung und Abstufung der Vergleichswiderstände zeigt. Da jedoch bei dieser Brücke an den die einzelnen Widerstandselemente verbindenden Stöpseln schwer kontrollierbare Übergangswiderstände auftreten, die das Messungsresultat ungünstig beeinflussen, so konstruierte der Vortragende selbst eine Zylindermeßbrücke, bei der durch besondere Anordnung des Meßdrahtes und der Normalwiderstände diese Fehler nach Möglichkeit vermieden sind. Diese neue Meßbrücke ist mehrfach zur Fehlerortsbestimmung an den Kabeln der Hamburger elektrischen Bahnen angewandt worden; die praktische Erprobung hat gezeigt, daß es bei sorgfältiger Messung möglich ist, die Fehlerstelle des schadhaften Kabels fast genau, d. h. mit Abweichung von einigen Centimetern, zu bestimmen.

K.

Zwgv. Göttingen. Generalversammlung am 7. März 1913 im Hôtel National. Anwesend 12 Mitglieder. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und gibt Nachricht von dem Tode des Hrn. W. Handke, dessen Verdienste und Persönlichkeit er in warmen Worten würdigt. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen. Desgleichen wird des vor kurzem verstorbenen Mitgliedes A. Becker in herzlichster Weise gedacht; auch sein Andenken ehrt die Versammlung durch Erheben von ihren Sitzen. Der Vorsitzende begrüßt sodann das neue Mitglied Hrn. Dr. Löwenstein und meldet als Mitglied Hrn. Landmesser Oggerin an, der aufgenommen wird.

Der Schriftführer des Zweigvereins, Prof. Behrendsen, gibt sodann den Jahresbericht und der Kassenwart, Hr. W. Sartorius, den Bericht über die Finanzlage des Vereins. Die Kasse und die Abrechnung ist von den Herren Prof. Ambronn und Hoyer geprüft, und somit wird dem Kassenwart Entlastung erteilt.

Dann wird der alte Vorstand durch Akklamation wieder gewählt, sowie Hr. W. Sartorius als Mitglied des Hauptvorstandes. Hr. Prof. Ambronn verliest hierauf die vom Vorstand vorher beratene Neuausgabe der Statuten des Zweigvereins, die von der Versammlung gutgeheißen und angenommen werden. Nachdem man der Anregung des Prof. Behrendsen, die Vereinsbibliothek durch Anschaffung einiger Werke zu heben, Raum gegeben hat, wird die Versammlung vom Vorsitzenden mit der Bitte geschlossen, die Sitzungen reichlicher zu besuchen und durch Vorträge zu beleben.

Behrendsen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 8. 15. April. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Herstellung tiefer Temperaturen.

Von Dr. **W. Heuse** in Charlottenburg

Während das Herstellen von Räumen konstanter Temperatur oberhalb Zimmertemperatur verhältnismäßig einfach ist, da man mit Hilfe von Dämpfen siedender Flüssigkeiten oder von geheizten Flüssigkeitsbädern das gewünschte Ziel in weiten Temperaturbereichen bequem erreichen kann, sind beim Arbeiten in tieferen Temperaturen sehr viel verschiedenartige Hilfsmittel nötig und mancherlei Vorsichtsmaßregeln zu beachten.

Zu Bädern zwischen Zimmertemperatur und 0° benutzt man am besten solche von Wasser, welches in einem gegen Wärmeeinfluß von außen gut geschützten Gefäß (Vakuummantelgefäß) kräftig gerührt wird und dem dauernd mit Eis gekühltes Wasser zugeführt wird. Die in *Fig. 1* dargestellte Anordnung hat sich im Gebrauch bewährt. Einem mit einem Überlauf versehenen Trichter wird aus einem größeren Reservoir dauernd Wasser zugeführt, das durch das in Eis gelagerte Spiralrohr und einen mit Schraubkonus versehenen fein regulierbaren Hahn in gleichmäßigem Strom in das Temperaturbad tritt. Mit Hilfe eines Hebers, der die Verbindung des Temperaturbades mit einem mit Überlauf versehenen Gefäße herstellt, wird das Flüssigkeitsniveau im Bade auf konstanter Höhe gehalten.

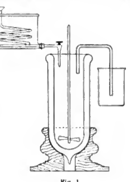


Fig. 1.

Daß man zur Herstellung der Temperatur 0° schmelzendes Eis benutzt, ist ja allgemein bekannt. Stellt man hohe Anforderungen in bezug auf wirkliches Einstellen dieser Temperatur und länger andauernde Konstanz, so sind einige Kautelen zu beobachten. Größere Eisblöcke zeigen sich fast stets unterkühlt; das Eis muß, damit es zuverlässig die Temperatur 0° annimmt, fein geschabt oder gestoßen und mit destilliertem Wasser innig vermischt werden. Das überschüssige Wasser ist zu entfernen und der Eisbrei dann kräftig zusammenzustampfen, so daß sich mit Luft oder Wasser gefüllte Hohlräume nicht mehr vorfinden. Sollen in einer solchen Eispackung Nullpunkte von Thermometern bestimmt werden, so muß darauf geachtet werden, daß kein Schmelzwasser am Thermometer hinabfließt. Auch muß die Eispackung ziemlich dick sein, weil sonst durch Wärmestrahlung, etwa von einer Glühlampe, auch durch das Eis hindurch eine Erwärmung des Thermometergefäßes eintreten kann. Das im Handel erhältliche Eis (auch Natureis) ist im allgemeinen auch für Thermometernullpunkt-Bestimmungen genügend sauber; Verunreinigungen durch Salz sind sorgfältig zu vermeiden. Der Einfluß des Luftdruckes, von dem die Siedetemperatur ja ziemlich stark abhängt, ist in bezug auf den Schmelzpunkt nur gering; es wird der Schmelzpunkt des Eises bei einer Druckvermehrung von einer Atmosphäre um 0,007° erniedrigt.

Wie schon erwähnt, beeinflußt eine Beimengung von Salz die Schmelztemperatur des Eises; streng gesprochen, der Gefrierpunkt einer Salzlösung ist niedriger, als der

Digitized by Google

des reinen Lösungsmittels. Diese Gefrierpunktserniedrigung wächst für ein bestimmtes Salz und ein bestimmtes Lösungsmittel in demselben Maße wie der Salzgehalt und hängt zudem von der Natur des Salzes (seinem Molekulargewicht) ab. Bei konzentrierten wässerigen Salzlösungen kann sie beträchtliche Beträge annehmen. Aus dieser Erscheinung kann man Nutzen ziehen zur Herstellung von Bädern von Temperaturen zwischen 0° und etwa —50°. Aus praktischen Gründen wird man allerdings unterhalb —20° gewöhnlich andere Hilfsmittel verwenden.

Mischt man 33 Gewichtsteile Kochsalz mit 100 Gewichtsteilen Eis von 0°, so bildet sich eine bei 0° flüssige Salzlösung; hierbei wird außer der Lösungswärme des Salzes die große Schmelzwärme des Eises (80 Kalorien) verbraucht und der Lösung entzogen, so daß sich diese abkühlt. Die Abkühlung geht von selbst weiter, bis die Gefriertemperatur konzentrierter Kochsalzlösung, —21,3°, erreicht ist. Diese Temperatur wird erreicht, ehe alles Eis geschmolzen und alles Salz gelöst ist. Die Mischung von konzentrierter Salzlösung von —21,3° mit überschüssigem festem Salz und Eis hat nun die Eigenschaft, daß sie bei Wärmezufuhr von außen ihre Temperatur nicht ändert, solange noch Eis vorhanden ist. Die zugeführte Wärme wird nur zum Schmelzen des Eises und zum Lösen einer entsprechenden Menge Salz benutzt. Wir haben also hier die Möglichkeit, ein Bad von —21,3° herzustellen und eine gewisse Zeit lang auf konstanter Temperatur zu halten.

In gleicher Weise lassen sich bei Verwendung anderer Salze eine größere Anzahl von Kältebädern bei Temperaturen zwischen 0° und —21,3° herstellen.

Mischt man z. B. 11 Gewichtsteile Kaliumnitrat (KNO_3) mit 89 Gewichtsteilen Eis, so erhält man eine Kältemischung von —2,9°; eine Mischung von 23 Gewichtsteilen Bariumchlorid ($BaCl_2$) mit 77 Gewichtsteilen Eis gibt —7,8°, von 20 Teilen Chlorkalium (KCl) mit 80 Teilen Eis —11,1°, von 19 Teilen Salmiak (NH_4Cl) mit 81 Teilen Eis —15,8°.

Bei all diesen Kältemischungen dauert die Konstanz der Temperatur nur so lange, wie Salz und Eis im Überschuß vorhanden sind; lokale Temperaturerhöhungen müssen durch kräftiges Rühren verhindert werden.

Wenn es sich um die Abkühlung nur geringer Mengen handelt und man Wärmezufluß von außen etwa durch Verwendung von Vakuummantelgefäßen möglichst verhindert, wird man mit diesen einfach durch Mischung hergestellten Kältebädern im allgemeinen auskommen.

Konzentrierte Salzlösungen können auch noch in etwas anderer Weise zur Herstellung von Kältebädern benutzt werden, indem man sie langsam ausfrieren und dann wieder langsam auftauen läßt. Hierbei ist allerdings ein zweites Kältebad von tieferer Temperatur nötig, und wegen dieser Komplikation wird man dieses Verfahren selten benutzen.

Ein vielseitig benutzbares Kältemittel haben wir im Kohlensäureschnee zur Verfügung. Man stellt ihn her, indem man eine der käuflichen, mit flüssiger Kohlensäure gefüllten Bomben so lagert, daß die Flüssigkeit direkt auslaufen kann. Die infolge der starken plötzlichen Verdampfung eines Teiles der Flüssigkeit entstehende Abkühlung ist so groß, daß ein großer Teil derselben fest wird. Diese feste Kohlensäure verdampft bei Atmosphärendruck, ohne flüssig zu werden; sie sublimiert. Die Sublimationstemperatur ist etwa —79°. Will man sie als Fixpunkt benutzen, so ist einige Vorsicht geboten. Die feste Kohlensäure ist infolge der starken Verdampfung fast stets unterkühlt, und diese Unterkühlung kann, wenn der Schnee sehr locker, die Oberfläche also sehr groß ist, mehrere Grad betragen. Man sucht diese Unterkühlung dadurch zu vermeiden, daß man den Schnee mit absolutem Alkohol oder Äther zu einem Brei anrührt, aber auch bei Befolgung dieser Vorsichtsmaßregel lassen sich Unterkühlungen von einigen zehntel Grad kaum vermeiden; da sie in gut isolierten Gefäßen stundenlang bestehen bleiben können, muß beim Eichen von Thermometern hierauf geachtet werden. Die Sublimationstemperatur der Kohlensäure hängt ziemlich stark vom Druck ab. Man kann deshalb die Temperatur eines Gemenges von Alkohol und Kohlensäureschnee durch Reduktion des äußeren Druckes um etwa 30° erniedrigen. Die den verschiedenen Drucken entsprechenden Sublimationstemperaturen sind in der folgenden, einer Arbeit von Zeleny (*Phys. Zeitschr.* **7.** *S. 119. 1906*) entnommenen Tabelle verzeichnet.

Digitized by Google

Druck mm	Temperatur	Druck mm	Temperatur
760	$-78{,}34^0$	300	$-89{,}7^0$
700	$-79{,}4^0$	200	$-94{,}2^0$
600	$-81{,}4^0$	100	$-101{,}1^0$
500	$-83{,}6^0$	60	$-106{,}0^0$
400	$-86{,}4^0$	20	$-116{,}7^0$

Auch zur Herstellung von Temperaturbädern in dem Intervall von etwa -70^0 bis etwa -20^0 kann ein Gemisch von Alkohol und Kohlensäureschnee benutzt werden. Man setzt dann ein mit kräftigem Rührwerk versehenes Alkoholbad A (*Fig. 2*) in den Brei, von diesem jedoch durch einen elektrisch heizbaren Metalldoppelmantel B getrennt. Durch Regulieren des Heizstromes lassen sich die gewünschten Zwischentemperaturen leicht herstellen und konstant halten.

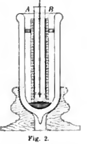


Fig. 2.

Flüssige Luft, die ja jetzt, wenigstens in größeren Städten, ein gangbarer Handelsartikel ist, bietet in Vakuummantelgefäßen aufbewahrt ein bequemes und lange Zeit haltbares Kältebad dar. Bei Atmosphärendruck siedet flüssige Luft bei etwa -192^0. Durch Reduktion des Druckes kann man eine noch um etwa 10^0 niedrigere Temperatur herstellen. Bäder aus flüssiger Luft haben den Nachteil, daß ihre Temperatur nicht ganz konstant ist. Das rührt daher, daß der Stickstoff aus der Flüssigkeit stärker verdampft als der Sauerstoff, der Rückstand sich also allmählich prozentisch an Sauerstoff anreichert, wodurch sein Siedepunkt steigt. In Fällen, in denen konstante Temperatur gewünscht wird, ist deshalb ein Bad von flüssigem Sauerstoff vorzuziehen, welcher bei Normaldruck bei -183^0, bei einem Druck von 200 *mm* bei -194^0 siedet; allerdings neigt flüssiger Sauerstoff zu Siedeverzügen, doch lassen sich diese mit Hilfe eines kleinen elektrisch geheizten Drahtes oder auch schon durch Einführung scharfspitziger Gegenstände in die Flüssigkeit leicht aufheben.

Läßt man in ein kräftig gerührtes Alkoholbad ein Rohr eintauchen und in dieses mit regulierter Geschwindigkeit flüssige Luft eintropfen, so kann man Temperaturen von -20^0 bis etwa -120^0, und wenn statt des Alkohols Petroläther verwandt wird, sogar bis etwa -150^0 erreichen. Die Temperaturkonstanz, die in solchen Bädern mit einiger Übung zu erzielen ist, beträgt ungefähr $0{,}05^0$. Ein nach diesem Prinzip konstruierter, technisch besonders gut durchgearbeiteter Thermostat ist jüngst von Henning in der *Zeitschr. f. Instrkde. 33. S. 33. 1913* beschrieben worden.

Bäder noch tieferer Temperaturen als die der flüssigen Luft sind solche aus reinem flüssigem Stickstoff, Wasserstoff oder Helium. Man hat solche bereits hergestellt, doch sind die erforderlichen Hilfsmittel sehr große, und deshalb soll auch auf diese Technik hier nicht eingegangen werden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Apparat zur Übertragung elektrischer Impulse nach Gardner-Ferguson.

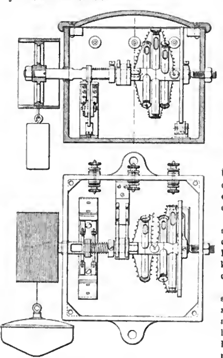
Engineering 94. S. 238. 1912.

Der Apparat, der von der Chadburns Ship Telegraph Cy. in Liverpool gebaut wird, soll irgend eine beliebige Bewegung an einer beliebigen Stelle in elektrische Impulse verwandeln, diese an einen gewünschten Ort übertragen und sie dort synchron aufzeichnen, so daß die stattgefundene Bewegung registriert wird. Der Apparat besteht in der Hauptsache aus einer rotierenden oder oszillierenden Spindel, an der eine oder mehrere gerade Glasröhren diametral befestigt sind. In die beiden Enden der Röhren sind Platindrähte eingeschmolzen, und die Röhren sind mit einer Substanz zum Teil gefüllt, die im wesentlichen aus Quecksilber besteht. Bei der Bewegung der Spindel fließt das Quecksilber in den Röhren hin und her und stellt zwischen den Platinelektroden einen kurzen Kontakt her, so oft die Röhren in eine wagerechte Lage kommen. Die Kontakte erzeugen elektrische Impulse, die durch Schleifringe in den äußeren Stromkreis geleitet werden. Die Spindel trägt noch eine Vorkehrung, die verhindert, daß sie bei wage-

Digitized by Google

rechter Lage einer Röhre stehen bleibt und so Dauerschluß entsteht.

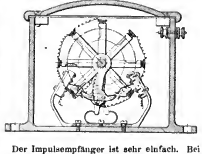
In dieser einfachsten Form vermag der Apparat jedoch nur Bewegungen zu übertragen, die dauernd in einer Richtung verlaufen, wie die Übertragung der Zeit einer Normaluhr auf synchrone Zifferblätter.



Handelt es sich um die Übertragung hin und her gehender Bewegungen, so wird ein einfacher Umschalter angebracht, der durch dieselbe Spindel betätigt wird, die die Glasröhren trägt. Ein derartiges Instrument mit 4 Glasröhren, das behufs Registrierung von Flüssigkeitsständen einen Schwimmkörper trägt, ist in vorstehenden Figuren abgebildet.

Den Umschalter läßt die rechte Figur gut erkennen. Er ist ein Hebelschalter, dessen Hebelarm auf der Spindel aufsitzt und dessen Kontakte von zwei am Boden des Apparates befestigten Armen getragen werden. Der Schalthebel hat einen Federantrieb, so daß er in dem Augenblicke, in dem sich die Bewegung der Spindel umkehrt, auf den anderen Kontakt überspringt. Die Kontakte sind so geschaltet, daß sie die Impulse in entgegengesetzter Richtung in den äußeren Stromkreis senden.

Das wesentlich Neue an dem Apparate sind die gläsernen Schaltröhren. Sie wurden sehr sorgfältig auf Haltbarkeit untersucht, ehe sie verwendet wurden, und bewährten sich dabei ausgezeichnet. Sie hielten 5000 Strom-Schlüsse und -Unterbrechungen bei 220 *Volt* ohne die geringste Beschädigung aus, während sie in dem Übertragungsapparat selten mehr als 12 *Volt* unterbrachen.



Der Impulsempfänger ist sehr einfach. Bei Übertragungen auf kurze Entfernungen betätigt der Impulsstrom einen Elektromagneten, der einen Anker anzieht; die Ankerbewegung setzt ein Zahnrad in Bewegung.

Bei großen Entfernungen wird der Impulsstrom in ein polarisiertes Relais gesandt, das den Elektromagneten in Bewegung setzt. Eine Registriervorrichtung läßt sich ohne Schwierigkeiten anbringen und beeinflußt die Wirkung des Apparates nicht.

Das Anwendungsgebiet des Apparates ist sehr groß. Er eignet sich zur Uhrenkontrolle, zur Übertragung der Bewegung von Zählern aller Art, von Flüssigkeitsstandszeigern, wie sie in Wasserreservoiren, Behältern für chemische Flüssigkeiten, Öltanks, Schwimmdocks usw. benutzt werden. *G. S.*

Schraube mit konkavem Kopf und radialem Schnitt.

Engineering 94. S. 677. 1912.

Wie die Figur zeigt, besitzt die Schraube einen kuglig ausgehöhlten Kopf, in den der Schnitt kreisbogenförmig hineingearbeitet ist; dazu gehört ein Schraubenzieher mit runder Schneide. Durch diese Anordnung will der Erfinder, S. Sutcliffe in Halifax, erreichen, daß man auch bei schlechter Beleuchtung den Schraubenzieher schnell, ohne langes Suchen, in den Schnitt hineinbekommt; er sitzt dann fester, als der geradlinige Schraubenzieher in den üblichen geraden Schnitten.



Digitized by Google

Ein Nachteil dürfte wohl sein, daß die Höhlung im Kopfe einen Schmutz- und Ölfang bildet; auch ist der obere Rand des Kopfes sehr wenig widerstandsfähig.

Glastechnisches.

Ist Titan- und Zirkonglas eine neue Glasmasse?

Von Dr. Alexander-Katz.

Zeitschr. f. ang. Chem. 26. S. 135. 1913.

Oft berichten Fachblätter in neuerer Zeit über eine „neue Glasmasse“, welche sich durch hohe Wärmebeständigkeit und chemische Widerstandsfähigkeit auszeichnen soll. Es handelt sich hierbei um eine Erfindung von Dr. Wolf-Burckhardt und Prof. Dr. Borchers, die nach dem österreichischen Patentblatt dadurch gekennzeichnet ist, daß man reines, wasserfreies Siliciumdioxyd mit Oxyden der Elemente der Kohlenstoffsiliciumgruppe, am zweckmäßigsten mit Titansäure oder mit Zirkonoxyd oder mit beiden Verbindungen, zu einer verarbeitbaren, chemisch sehr beständigen Glasmasse verschmilzt.

Die Frage, ob es sich hiernach tatsächlich um eine neue Glasmasse handelt, ist zu verneinen, vielmehr ist diese Masse als Quarzgut oder als ein Quarzschmelzprodukt zu bezeichnen.

Hierfür sprechen folgende Gründe:

Nach den Angaben von Thomas (*Chem.-Ztg. 36. S. 25. 1912*) sind bei dem „Zirkon- oder Titanglase“ die Zusätze von Zirkon und Titan so gering, daß sie nicht mehr als 0,1 bis 1 % der Quarzschmelzmasse betragen.

Nach den Untersuchungsresultaten des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie in Berlin ergab die chemische Untersuchung von

	Zirkonglas	Titanglas	Quarzschmelze (Vitreosil)
Glühverlust . .	0,11 %	0,13 %	0,11 %
Kieselsäure . .	99,04 „	98,99 „	98,82 „
Tonerde / Eisenoxyd .	0,61 „	0,71 „	0,99 „
Zirkonoxyd . .	0,15 „	0,05 „	—
Titansäure . .	Spuren	0,11 „	—

Aus diesen Analysen ist ohne weiteres ersichtlich, daß das als „Zirkonglas“ oder „Titanglas“ bezeichnete Quarzschmelzprodukt von Wolf-Burckhardt–Borchers nicht als eine neue Glasart zu bezeichnen ist. Der für jedes Glas typische Gehalt an R_2O_3-Substanz, welcher beim Glase mindestens 25 % ausmacht, ist sowohl beim Quarzschmelzprodukt wie bei dem Zirkon- und Titanglase etwa nur 1 %. Es liegt also hier in allen drei Fällen das charakteristische Quarzschmelzprodukt vor, wie es nur durch Erweichen des Quarzsandes im elektrischen Ofen, nicht aber durch Herstellen der bei der Glasfabrikation üblichen zähflüssigen Glasschmelze gewonnen wird. ***R.***

Multiviskosimeter.

Von J. Kurzmann.

Chem.-Ztg. 37. S. 234. 1913.

Da die Ausflußzeiten bei viskosimetrischen Versuchen je nach den zu untersuchenden Flüssigkeiten sehr verschieden sind, so mußte man bis jetzt stets mehrere Viskosimeter mit verschieden weiten Kapillaren zur Hand haben. Das Multiviskosimeter (s. *Figur*) vereinfacht nun die Untersuchungsmethoden insofern, als man nur einen Apparat mit auswechselbaren Kapillarröhren verschiedener Weite in Gebrauch zu nehmen hat. Dieser Apparat schließt sich in seiner Ausführung an die Grundform des Viskosimeters nach K. Drucker an (Ostwald, Physiko-chemische Methoden. 3. Aufl. *S. 233*), welcher Apparat einen sog. geschlossenen Viskosimetertyp vorstellt und der in erster Linie mit Vorteil bei solchen Flüssigkeiten und Lösungen Anwendung findet, die infolge ihrer Verdunstung ihr spezifisches Gewicht und somit auch den Viskositätskoeffizienten während des Versuchs ändern würden. Während des Versuchs kann man beim Multiviskosimeter den ganzen Dampfraum in einem Thermostaten geschlossen halten, wodurch Dampfkondensationen im Apparat vermieden und die Messungen genau ausgeführt werden können.



Der Apparat arbeitet zuverlässig, was an folgendem Beispiel ersichtlich ist:

Die spezifische Zähigkeit bei 25° *C*, Wasser gleich 1 gesetzt, war:

Digitized by Google

Art der Lösung	bestimmt mit einem Ostwald-schen Viskosimeter a	Multi-viskosimeter b	Δ b—a
$n-KCl$	0,9984	0,9988	+ 0,0004
$n-KOH$	1,1275	1,1298	+ 0,0023
$n/2-NaCl$	1,0460	1,0456	— 0,0004
$n-K_2CO_3$	1,0660	1,0675	+ 0,0015

Die vergleichenden Versuche mit einem Ostwaldschen Apparat geben demnach gute Übereinstimmung.

Die Herstellung und den Alleinvertrieb des gesetzlich geschützten (D. R. G. M. 535 050) Apparates hat die Firma Aloys Schmidts Glasbläserei, Breslau I, übernommen. *R.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

4. Nr. 545 768. Hitzebeständiger Glasspiegel mit Metallbelag für alle Zwecke. M. Proßler & Co., Rußdorf, S.-A. 24. 2. 13.

12. Nr. 535 464. Babosches Luftbad mit Drahtschutznetz. P. Altmann, Berlin. 5. 12. 12.

Nr. 543 635. Mikro-Filtrationsapparat. Franz Hugershoff, Leipzig. 13. 2. 13.

Nr. 544 205. Universal - Extraktionsapparat. Dr. R. Hase, Hannover. 19. 2. 13.

21. Nr. 545 716. Röntgenröhre mit großem Nebenbehälter zur Konstanthaltung des Vakuums. Franz Schilling, Gehlberg. 1. 3. 13.

30. Nr. 535 735. Spritze mit graduiertem Zylinder. H. Reuß, Gräfenroda. 11. 12. 12.

Nr. 535 938. Flasche mit Thermometer. Emil Rumsch u. A. Walter, Forst. 23. 9. 12.

Nr. 536 089. Punktionsspritze mit im Glaszylinder luftdicht eingeschliffenem Metallkolben. Grünebaum & Scheuer, Berlin. 3. 12. 12.

Nr. 544 369. Doppelspritze für schmerzlose Injektionen von schmerzverursachenden Heilflüssigkeiten. K. Pfeifer, Kufstein. 21. 2. 13.

Nr. 545 555. Medikamentenspritze. Louis & H. Loewenstein, Berlin. 28. 2. 13.

Nr. 546 018. Spritze für medizinische, chirurgische Zwecke u. dgl. W. Beer u. F. Swiëtza, Berlin. 4. 7. 12.

42. Nr. 535 756. Thermometer mit Schaueinrichtung für Fernablesung. P. Schultze, Charlottenburg. 16. 11. 12.

Nr. 535 759. Einstellbarer Thermo - Gasregulator. Gebr. Fritz, Schmiedefeld. 28. 11. 12.

Nr. 536 008. Thermometer mit Signalvorrichtung für verschiedene Temperaturen. F. Tutte, Klingenthal i. S. 23. 11. 12.

Nr. 542 632. Pipettensauger. H. Söble, Friedenau. 15. 1. 13.

Nr. 542 687. Als Milchprüfer ausgebildeter hohler Schwimmkörper. F. Kupfer, Schmiedefeld. 6. 2. 13.

Nr. 543 240. Formolometer zur Bestimmung des spezifischen Gewichts oder des Prozentgehaltes von Formalinlösungen. E. Köllner, Jena. 5. 2. 13.

Nr. 543 477. Natronkalkrohr für die gewichtsanalytische Bestimmung des Kohlenstoffes. J. Frisch, Düsseldorf. 13. 2. 13.

Nr. 544 044. Fettsäurebestimmungsröhre. A. Dargatz, Hamburg. 18. 2. 13.

Nr. 546 702. Gasabsorptionsgefäß für die technische Gasanalyse. C. Hahn, Ruysbroeck, Belg. 10. 2. 13.

Nr. 546 901. Einstellbares Quecksilberkontaktthermometer. H. u. O. Juchheim, Ilmenau. 8. 3. 13.

Nr. 547 187. Desinfizierbares und sterilisierbares Thermometer zum Gebrauch in Zimmern, Bädern u. dgl. S. Kahn, Schmiedefeld. 6. 3. 13.

Gewerbliches.

Meisterprüfung.

Mit dem September 1913 läuft die Zeit ab, während welcher die Meisterprüfung abgelegt werden kann, ohne daß vorher die Gehilfenprüfung bestanden wurde. Vom 1. Oktober 1913 an kann zur Meisterprüfung nur zugelassen werden, wer die Gehilfenprüfung bestanden hat; nur wer die Berechtigung zum Anleiten von Lehrlingen bereits am 1. Oktober 1908 besaß, darf auch nach dem 1. Oktober 1913 die Meisterprüfung ohne vorhergegangene Gehilfenprüfung ablegen (vgl. Gesetz betreffend die Abänderung der Gewerbeordnung vom 30. Mai 1908, *Art. 2, II*). Anderen als den zuletzt genannten Personen steht die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen nur zu, wenn sie eine Meisterprüfung bestanden haben (*a. a. O. Art. 1, III*).

Medizinische Fachausstellung, London 1913.

Aus Anlaß des 17. Internationalen Medizinischen Kongresses findet vom 5. bis 12. August 1913 in den Räumen der Londoner Universität (*Imperial Institute*) eine groß angelegte Medizinische Fachausstellung statt. Das Programm sieht 8 Gruppen vor, nämlich:

1. Krankenhaus-Pläne, -Konstruktionen, -Anordnungen und -Einrichtungen;
2. Medizinische Instrumente und Behelfe;
3. Sanitäre und andere Behelfe für die Wärter- und Krankenräume;

Digitized by Google

4. Pharmazeutische Präparate, Chemikalien, Desinfektions- und diätetische Mittel;

5. Elektrotherapeutische und optische Apparate;

6. Mikroskope und alle anderen Apparate für pathologische, bakteriologische und andere Untersuchungen zur Krankheitslinderung oder zu klinischen Unterrichtszwecken;

7. Behelfe zur Behandlung Kranker oder Verwundeter im Kriege, zur ersten Hilfeleistung bei Straßenunfällen, industriellen Katastrophen und ähnlichen Vorkommnissen;

8. Wagen und persönliche Ausrüstungen zur Ausübung der ärztlichen Praxis.

Die Platzmiete schwankt je nach Lage und Größe der einzelnen Stände zwischen 12 und 80 £ pro Stand. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund einer Mitteilung des Kaiserlichen Generalkonsulats in London bekanntgibt, dürfte der Veranstaltung auch für die einschlägige deutsche Industrie (insbesondere optische, elektrische, chemische und chirurgische Gebiete) erhebliche Bedeutung beizumessen sein.

Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden. Zuschriften sind zu richten an: The British and Colonial Druggist, Ltd., 194/200 Bishopsgate, London E. C.

I. Internationale Kinematographische Ausstellung *(First International Exposition of Motion Picture Art)*, New-York, 5. bis 12. Juli 1913.

Vom 5. bis 12. Juli d. J. findet, wie der Handelssachverständige beim Kaiserlich Deutschen Generalkonsulat in New-York an die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie bekanntgibt, im Grand Central Palace in New-York unter Leitung der Motion Picture Exhibitors Association eine Internationale Kinematographische Ausstellung statt, die neben einer Darstellung der Entwickelung der kinematographischen Industrie alle für die Ausrüstung von Kinematographentheatern in Betracht kommenden in- und ausländischen Industrie-Erzeugnisse umfassen soll. Da die Veranstaltung mit einer Tagung der Motion Picture Exhibitors League of America verbunden ist, also der Besuch von wirklichen Interessenten gewährleistet erscheint, so verdient die Ausstellung auch seitens der deutschen Industrie Beachtung. Eine Prämiierung ist nicht beabsichtigt. Die Ausstellungsgegenstände können auf Grund des Gesetzes vom 22. August 1912 zollfrei eingeführt werden. Die Sätze für die Platzmiete betragen 1,50 und 2 $ pro Quadratfuß (etwa 70 und 93 *M* für 1 *qm*). Alle Anfragen sind zu richten an: The Motion Picture Trades Exposition, German Bank Building, 14th Street and 4th Avenue, New-York City.

Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden.

Internationale Hygiene-Ausstellung, Lima (Peru) 1913.

Aus Anlaß des 5. Lateinisch-Amerikanischen Medizinischen Kongresses findet vom 2. November bis 31. Dezember 1913 in Lima eine Internationale Hygiene-Ausstellung statt. Aus einer ausführlichen Mitteilung, die der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie vom Pariser Informationsbureau der Peruanischen Regierung hierüber zugegangen ist, sei das folgende hervorgehoben:

Die Ausstellung soll in zwei voneinander unabhängige Abteilungen, eine industrielle und eine wissenschaftliche, gegliedert werden. Erstere, die international sein soll, wird alle medizinischen, chemischen und hygienischen Apparate, Instrumente usw. umfassen, des ferneren Modelle, graphische Darstellungen, Installationen, Baumaterialien und dergl., weiterhin Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke, einschlägige chemische und pharmazeutische Erzeugnisse und solche der Bekleidungsgewerbe, kurz alles, was von der Industrie für hygienische Zwecke hergestellt wird. Die wissenschaftliche Abteilung wird dagegen ausschließlich panamerikanischen Charakter tragen. „Von der Ausstellungsleitung wird die Bitte ausgesprochen, die Aussteller möchten für ein in Lima zu errichtendes Hygienisches Museum je ein Exemplar ihrer Ausstellungsgegenstände beziehentlich ein Modell derselben zur Verfügung stellen.

Platzmiete wird nicht erhoben. Alle Transport- und Installationskosten, die Ausgaben für etwa erforderliche Leitungen gehen zu Lasten der Aussteller. Auch wird die Anwesenheit eines Vertreters für erforderlich gehalten. Die Peruanische Regierung hat für die über Callao eingehenden Sendungen gegen Hinterlegung des Zollbetrages Zollfreiheit bewilligt. Anmeldungen sind bis zum 20. Oktober 1913 — soweit besondere Installationen notwendig sind, bis zum 1. September — einzureichen; nähere Auskünfte erteilt der *Presidente de la Comisión Ejecutiva de la Exposición de Higiene, Academia de Medicina de Lima*, Placa de la Exposición, Lima (Peru), oder das eben genannte Pariser Informationsbureau *Officina de Informaciones Immigración y Propaganda del Gubernio del Perú en Europa* (Paris, Bd. de la Madeleine 6).

Digitized by Google

Die Ausstellungsdrucksachen, die eine genaue Gruppeneinteilung enthalten, können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden. Weitere Mitteilungen bleiben vorbehalten.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Winterfest am 13. März 1913 in den Kammersälen.

Sehr zahlreich waren mit ihren Damen die Mitglieder und Gäste der Einladung des Vergnügungsausschusses gefolgt, um einen Abend an der frühlingsprangenden Riviera zu verleben. Der Festsaal war mit Lorbeergewinden und Südfrüchten geschmückt, sodaß der Phantasie einige Nachhilfe geboten war. Aus dem Verlaufe des heiteren und gemütlichen Abends sei besonders ein Vortrag erwähnt, der den Hörern in Lichtbildern, unterbrochen von romantischen gesanglichen Darbietungen, die schönsten Punkte der Riviera vorführte, sowie die Kaffeepause, die durch ernste und heitere Vorträge noch kurzweiliger gestaltet wurde. Den Herren C. Hoffmann, R. Kurtzke und E. Zimmermann, die sich den Mühen der Vorbereitung mit so schönem Erfolge unterzogen hatten, wurde der reichste Dank der Festgenossen zuteil.

Sitzung vom 1. April 1913. Vorsitz: Hr. Techn. Rat A. Blaschke.

Nach Verlesung des Protokolls der vorigen Sitzung wurde Hr. Held, Mechaniker beim Kaiser-Wilhelm-Institut in Dahlem, aufgenommen. Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wurden die Herren Paul Ehrhardt, Mechaniker, O 112, Müggelstr. 10, und Kurt Tockloth, Mechanikermeister der Urania, Halensee, Kurfürstendamm 108/109.

Hr. K. Hoecken sprach über die Rechenmaschinen von Pascal bis zur Gegenwart unter besonderer Berücksichtigung der Multiplikationsmechanismen. An der Hand zahlreicher Projektionsbilder, Modelle und Rechenmaschinen wurden die grundlegenden Mechanismen (Zehnerschaltung, Auslöschung) sowie die Konstruktionen von der einfachen Additionsvorrichtung bis zur modernen Multiplikationsmaschine kritisch besprochen und zum Schluß die Anforderungen erläutert, die an eine wirklich vollkommene Rechenmaschine zu stellen sind. Nach dem Vortrage hatten die Anwesenden dank dem freundlichen Entgegenkommen der verschiedenen Fabrikanten und der Firma C. P. Goerz Gelegenheit, die innere Einrichtung fast aller gebräuchlichen Rechenmaschinen zu besichtigen.

Der Leiter der Versammlung sprach sowohl dem Vortragenden wie den Firmen, die ihre Maschinen und andere Demonstrationsobjekte geliehen hatten, insbesondere der Firma C. P. Goerz, den Dank der Abt. Berlin aus.

Bl.

Zweigv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 1. April 1913. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Angelegenheiten hielt Hr. Dr. Hugo Krüß einen Vortrag über die Entwicklung der feinmechanischen und optischen Industrie in Deutschland und führte aus, daß die Anfänge dieser Kunst in die erste Zeit des 19. Jahrhunderts zu legen seien, als Georg Reichenbach und Josef Fraunhofer in München sich einen Weltruf errangen. Nach einem Herabgehen in der Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgte unter dem Schutze der Machtstellung des neuen Deutschen Reiches ein gewaltiger Aufschwung, so daß jetzt diese Industrie nicht nur ein sehr beachtenswerter Faktor des deutschen industriellen Lebens geworden ist, sondern auch in den allermeisten ihrer vielen Zweige dem Auslande vorangeeilt ist. Der Vortragende schilderte die Vorgänge bei der Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, deren besondere Aufgabe die Förderung der deutschen Präzisionsmechanik ist, sowie den Anteil, welchen die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik durch ihre Organisation an dem Aufschwung der von ihr vertretenen Industrie hat.

K.

Die Firma **Otto Bohne Nachf.** konnte am 1. April auf ein 50-jähriges Bestehen zurückblicken. Die wissenschaftliche Welt verdankt dieser Firma vornehmlich die Durchbildung des Aneroidbarometers, das von ihr mit so großer Präzision hergestellt wird, daß damit genaueste Messungen angestellt werden können. Der alleinige Inhaber, Hr. Louis Kurth, ist in der Werkstatt fast von ihrem Beginn an, 48 Jahre, tätig und leitet sie heute noch in größter körperlicher und geistiger Rüstigkeit, unterstützt von seinem ältesten Sohne, Hrn. Max Kurth. Möge die Werkstatt weiter in der bisherigen Weise blühen und gedeihen und ihr Chef noch eine lange Reihe von Jahren an ihrer Spitze stehen!

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 9. 1. Mai. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über die Anwendung des Stereoskopes zur Prüfung der zentralen Sehschärfe und die Notwendigkeit der Schaffung eines für wissenschaftliche Zwecke dienenden einheitlichen Modelles desselben.

Von Dr. **Emil Berger** in Paris,
Ausl. Korresp. Mitglied der Kgl. Belgischen und Kgl. Spanischen Akademien der Medizin.

Die Untersuchung der Sehschärfe hat eine den Wirkungskreis des Augenarztes weit überschreitende Bedeutung. Es soll hier nur erinnert werden an die Wichtigkeit der Prüfung der Sehschärfe der Stellungspflichtigen zum Nachweise der Tauglichkeit für den Militärdienst, ferner an die Bedeutung dieser Prüfung zum Nachweise, ob und in welchem Maße die Arbeitsfähigkeit nach einer Verletzung eines Auges gelitten hat. Da das für die Ausübung der einzelnen Berufe nötige Minimum der Sehschärfe noch nicht festgestellt ist, so müssen vorläufig allgemeine, für dieselbe angegebene Werte[1]) angenommen werden. Es wäre auch sehr wünschenswert, wenn eine Prüfung der Sehschärfe schon vor Eintritt in eine Gewerbe- oder Fachschule vorgenommen würde, da in dieser Weise Untaugliche sogleich eliminiert werden könnten.

Der Begriff der Sehschärfe wurde bereits im Altertum[2]) erörtert, doch findet sich erst bei Hooke eine genaue Definition von ihr, als der Fähigkeit, kleine, nahe aneinander stehende Sterne voneinander zu unterscheiden. Zum Nachweise dieses *Minimum separabile* oder des mit demselben gleichwertigen *Minimum visibile* werden in der Augenheilkunde verschieden gestellte Haken (Snellen), Quadrate, unterbrochene Ringe, runde Flecken (Borchardts internationale Punkt- und Tüpfelproben, Guillery) angewandt, welche ebenso, wie die in der Praxis weiter verbreiteten Buchstaben, schwarz auf weißem Grunde in verschiedener Größe ausgeführt sind. Die wissenschaftliche Untersuchung über den Nachweis der Sehschärfe ist hauptsächlich Donders und Snellen zu verdanken. Dieselben nahmen als Einheit für das *Minimum separabile* 1′ an und fanden, daß Buchstaben unter dem Winkel von 5′ gelesen werden können. Spätere Untersuchungen ergaben jedoch, daß eine bei weitem bessere Sehschärfe bei vielen Menschen vorkomme, ja daß es nicht selten sei, ein *Minimum separabile* von 0,5′ zu konstatieren, ferner daß der kleinste Winkel, unter welchem Buchstaben gelesen werden können, für die verschiedenen Alphabete verschieden sei, ja sogar für die verschiedenen Buchstaben desselben Alphabetes erhebliche Unterschiede aufweise. Es muß in dieser Beziehung hauptsächlich auf die interessanten Untersuchungen, welche unter der Leitung von Prof. Römer in Greifswald ausgeführt wurden, hingewiesen werden.

Wie dies hauptsächlich Hering nachwies, ist die Fähigkeit, kleine Buchstaben zu erkennen (das *Minimum legibile*), vom physiologischen Standpunkte beurteilt, nicht identisch mit dem *Minimum separabile*, da bei ersterem noch andere Funktionen, wie z. B. der Formsinn, eine Rolle spielen.

Trotzdem hat aus praktischen Gründen die vom Internationalen Ophthalmologen-Kongreß eingesetzte Kommission auf Vorschlag von Heß[3]) beschlossen,

---

[1]) Es muß in dieser Beziehung insbesondere auf das interessante Referat, welches Prof. Haltenhoff (Genf) der Schweizer Augenärzte-Vereinigung (1908) vorlegte, hingewiesen werden.

[2]) Vgl. in betreff der Literatur Pergens, *Annales d'Oculistique 1909—1910.*

[3]) C. Heß, Internationale Sehproben. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1909.

Digitized by Google

die Sehprüfung mit Ziffern (welche allgemeinere Verbreitung haben, als die Buchstaben der verschiedenen Alphabete) vorzunehmen und die Prüfung der Sehschärfe mit unterbrochenen Ringen nur auf Analphabeten zu beschränken.

Sämtliche bisher in Anwendung gebrachten Tafeln zur Prüfung der Sehschärfe erfordern, daß die Prüfung jedes Auges für sich vorgenommen werde. Bei der gerichtsärztlichen Begutachtung und der militärärztlichen Untersuchung ist der prüfende Arzt auf den guten Willen des Untersuchten angewiesen, bei welcher Methode der Untersuchte durch die Prüfung des besseren Auges erfährt, daß er die feinsten noch mit demselben erkennbaren Sehproben nicht auch mit dem schlechteren Auge entziffern sollte, und die Fälle, in welchen bei schlechterem Sehen eines Auges die Sehschärfe desselben als schlechter angegeben wird, als sie in Wirklichkeit ist, sind so häufig, daß zahlreiche Methoden zur „Entlarvung" dieser Simulanten ersonnen wurden. Nicht minder wichtig ist es, daß andererseits auch bei dieser bisher üblichen Untersuchungsmethode eine bessere Sehschärfe gefunden werden kann, als der Untersuchte bei dem binokularen Sehen aufweist. Als untere Grenze der normalen Sehschärfe S = 1 gilt, wie bereits angegeben wurde, der Nachweis eines *Minimum separabile* von 1'. Die feinste Sehschärfe ist aber nur auf ein kleines Netzhautgebiet (*Fovea centralis* von 50' Durchmesser) beschränkt und nimmt (neuere Untersuchungen ergaben, daß bei S = 2 dieselbe nur im zentralen Teile derselben nachweisbar ist) jäh nach der Peripherie ab, so daß z. B. in der Entfernung von 5° dieselbe nur $^1/_{15}$ beträgt (Aubert). Wenn ein krankhafter Prozeß z. B. nur auf die *Fovea centralis* beschränkt wäre, so könnte die unokulare Prüfung der Sehschärfe noch einen relativ guten Wert derselben ergeben, während das betreffende Auge bei der binokularen Sehprüfung sich als minderwertig erweisen und der Untersuchte zu den feines binokulares Sehen erfordernden Berufsarten (Feinmechaniker z. B.) unfähig wäre.

Diese Gründe veranlaßten mich, zur Prüfung der zentralen Sehschärfe das Holmessche Stereoskop[1]) zu verwenden. Bei der Anwendung der für die Ferne üblichen Korrektionsgläser und in der für Emmetropie erforderlichen Distanz der stereoskopischen Tafeln wird der zu Untersuchende angewiesen, anzugeben, wie viel Quadrate er sehe. Auf den Tafeln sind für das (angeblich) schlechtere Auge zwei schwarze Quadrate in einem der Seite der Quadrate entsprechenden Abstande angebracht, während dem besseren Auge entsprechend nur ein schwarzes Quadrat mit einem Punkte darüber dargestellt ist (*Fig. 1*). Diese Quadrate sind in der Weise angebracht, daß bei

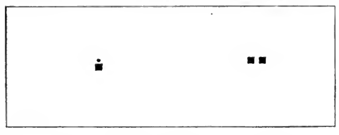


Fig. 1.

der Vereinigung bei parallel gerichteten Sehlinien (also der Ruhelage der Augen) eine Schachbrettfigur zustande kommen sollte (*Fig. 2*). Diese Art der Vereinigung beider Bilder habe ich jedoch bisher nicht beobachten können. Es tritt nämlich bei *normaler* Sehschärfe *beider* Augen in den meisten Fällen eine Rotationsbewegung nur eines Auges auf, welche zur Folge hat, daß das einzelne Quadrat mit einem der Doppelquadrate verschmilzt (*Fig. 3*). Diese für die Physiologie der optischen Zentren ungemein interessante Erscheinung erinnert an eine ähnliche Erscheinung, nämlich an das Einfachsehen trotz des Vorhaltens eines Prismas mit einem Winkel bis zu 5° horizontal oder 3° vertikal. Diese unokulare Rotationsbewegung erfolgt im Interesse des Einfachsehens. Auch bei der Anwendung der Quadrate meiner Tafeln kommt die Fusion

[1]) In Deutschland als amerikanisches Stereoskop, in Frankreich als *stéréoscope méxicain* im Handel verbreitet.

Digitized by Google

nur bis zu 2,5° im horizontalen und 1,5° im vertikalen Durchmesser[1]) zustande. Die Quadrate werden mithin ebenso fusioniert, wie wenn das Einzelquadrat das Doppelbild eines der Doppelquadrate wäre[2]). Das fusionierte Quadrat, oberhalb dessen der schwarze Punkt steht, erscheint breiter und weiter nach vorn gelegen, als das andere Quadrat. In einzelnen Fällen kommt diese Fusionserscheinung nicht zustande, sondern das Einzelquadrat legt sich nach mehreren häsitierenden Bewegungen an die untere Seite des einen der Doppelquadrate an (*Fig. 4*). Anders sind die Erscheinungen, welche beobachtet werden, wenn die Sehschärfe des einen Auges wirklich schlechter ist, als die des anderen. Dann werden bei schlechter Sehschärfe des ersteren die feinsten Quadrate der Tafeln I ($S = 1/2$) und XII ($S = 3/4$) überhaupt nicht gesehen.

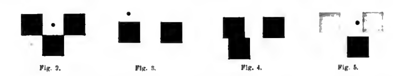


Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Man gehe dann allmählich zu größeren Quadraten über. (In Kliniken kann man, um Zeitverlust zu vermeiden, Stereoskope mit durch Drehen auszuwechselnden Tafeln verwenden.) Es wird zunächst außer dem Quadrate ein undeutlicher Strich gesehen und schließlich werden ein deutliches Quadrat mit dem Punkte darüber (*Fig. 5*) und zwei undeutliche Quadrate oder Flecken wahrgenommen. Der Durchmesser der kleinsten Quadrate, welche noch unterschieden werden können, entspricht dem ***Minimum separabile*** des untersuchten Auges; die demselben entsprechende Sehschärfe kann seitlich an der Tafel abgelesen werden.

Wenn es sich um gerichtsärztliche oder militärärztliche Begutachtung handelt, so genügt die Angabe des Untersuchten, der bei der Anwendung der Tafeln für die Sehprüfung auf 6 *m* Distanz eine schlechte Sehschärfe des einen Auges simulierte, daß er im Stereoskope bei Anwendung größerer Quadrate nur 2 Quadrate, und zwar eines mit einem Punkte darüber, oder 3 gleich deutliche Quadrate sehe, um zu Tafel XII überzugehen. Wenn der Untersuchte an dieser Tafel 2 oder 3 Quadrate unterscheiden kann, so ist erwiesen, daß er mindestens eine Sehschärfe von 0,75 beider Augen hat, welche Sehschärfe nach dem Referate Haltenhoffs für sämtliche Berufsarten genügt. Ergibt der Vergleich der mit dem Stereoskope gefundenen Sehschärfe mit den Tafeln für die Sehprüfung auf 6 *m*, daß die Sehschärfe besser ist als bei der letzteren Prüfung, so beweist dies, daß der Untersuchte den bei ihm bestehenden Grad von Sehschwäche übertreibt. Ist hingegen die Sehschärfe bei der Prüfung mit dem Stereoskope eine schlechtere als mit den bisher üblichen Tafeln, so ist damit erwiesen, daß das schlechtere Auge beim binokularen Sehen minderwertiger ist, als dies den Anschein hat, und entsprechend dem Berufe des Untersuchten die Beurteilung der Schädigung oder Arbeitsfähigkeit vorzunehmen wäre.

Die Tafeln[3]) für die Prüfung der Sehschärfe mit Hilfe des Stereoskopes sind vom Ingenieur Emil Horn in Paris sehr sorgfältig in großem Formate ausgeführt und dann mittels der Photographie entsprechend der Gradeinteilung des Stereoskopes verkleinert worden. Es wurde dieselbe Gradeinteilung wie bei den Tafeln von Haitz[4]) zur binokularen Untersuchung des Gesichtsfeldzentrums beibehalten. Bei Schielenden sind beide Untersuchungsmethoden nicht anwendbar.

Der kleine Durchmesser, welchen 1° des Gesichtsfeldes in der Darstellung im Stereoskope aufweist, hat als nachteilige Folge, daß die Tafeln, welche einer Sehschärfe von 0,75 entsprechen, die äußerste Grenze der technischen Leistungsfähigkeit darstellen.

---

[1]) Bekanntlich ist die durch ein Prisma bewirkte Ablenkung der Sehlinie ungefähr gleich der Hälfte des Prismenwinkels.

[2]) Vgl. E. Berger, Über die Fusion von Netzhautbildern, welche beim Sehen durch ein Stereoskop auf nicht korrespondierende Netzhautstellen fallen. *Zeitschr. f. Sinnesphysiologie* ***44. S. 315. 1910.***

[3]) E. Berger, Tafeln zur Prüfung der zentralen Sehschärfe schwachsichtiger Augen mit Hilfe des Stereoskops. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1909.

[4]) Haitz, Tafeln. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1905.

Digitized by Google

Es wäre jedoch möglich, mit Hilfe der Photographie auf Glas auch Tafeln herzustellen, welche die Prüfung der normalen Sehschärfe möglich machen würden.

Ein Vorteil dieser kleinen Dimensionen ist, daß mit Hilfe des Stereoskopes die Sehschärfe nach dem Prinzipe des *Minimum separabile* bis zu $^1/_{450}$ und nach dem Prinzipe des *Minimum visibile* bis zu $^1/_{1000}$ vorgenommen werden kann[1]). Zum Fixieren des besseren Auges dient ein schwarzes Kreuz, zur Untersuchung des schwachsichtigen Auges zwei schwarze Quadrate resp. je ein runder schwarzer Fleck. Vor das fixierende Auge muß ein rauchgraues Glas gesetzt werden, damit das Netzhautbild des schlechteren Auges wahrgenommen werde. Auch zur binokularen Übung der Sehschärfe bei bestehender Schwachsichtigkeit eines Auges (*Amblyopia ex anopsia*) scheinen diese Tafeln vorteilhaft zu sein, doch sind hierüber noch weitere Untersuchungen nötig.

Bekanntlich wird mit den bisher üblichen Tafeln für die Prüfung der Sehschärfe die letztere nur bis zu $^1/_{60}$ bestimmt und hierauf die Sehprüfung durch Nachweis der Entfernung, in welcher noch Finger gezählt werden können oder die Bewegung der Hand auf schwarzem Grunde wahrgenommen wird, vorgenommen. Um mit der normalen Sehschärfe vergleichbare Werte für die Sehprüfung zu erhalten, habe ich ein Meßband angefertigt[2]), mit welchem die Distanz gemessen wird, in welcher die Bewegung der Hand auf schwarzem Grunde wahrgenommen wird. Nach den Untersuchungen von Snellen erkennt ein normales Auge Handbewegung auf schwarzem Grunde bis zur Entfernung von 1000 *Fuß* (= 300 *m*). Ein Auge, welches nur auf 1 *Fuß* Handbewegung erkennen würde, hätte mithin eine Sehschärfe von $^1/_{1000}$. Wird bei der Prüfung mit dem Stereoskope eine schlechtere Sehschärfe nachgewiesen als mit dem Meßbande, so würde dies beweisen, daß die zentrale Sehschärfe mehr gelitten hat als die periphere.

Die vielfache Anwendung, welche das Stereoskop und speziell das Holmessche Modell des Prismenstereoskopes[3]) erhalten hat, macht es sehr wünschenswert, daß ein einheitliches Modell desselben geschaffen werde, welches dieselbe Vergrößerung, dasselbe Gesichtsfeld und, was das wichtigste ist, von chromatischer und sphärischer Aberration freie Linsen enthält. Selbstredend kann eine genaue Prüfung der zentralen Sehschärfe mit Hilfe des Stereoskopes nur dann erfolgen, wenn letztere Eigenschaften der Prismenlinsen bestehen. Als Brennweite wäre zu empfehlen, die von Haitz angenommene von 5,25 Dioptrien beizubehalten.

Neue Blutkörperchen-Zählkammer.

Von Dr. **W. Roerdansz** in Charlottenburg.

Die Blutkörperchen-Zählkammern dienen bekanntlich zur Aufnahme einer bestimmten Menge einer Blutverdünnung, die vorher vermittelst einer Kapillar-Mischpipette auf das sorgfältigste hergestellt wurde, sowie zum Einteilen der in ihnen eingeschlossenen Blutflüssigkeitsvolumina in kleinste kubische Einheiten, deren Blutelemente, die Blutkörperchen, nach erfolgter Sedimentation auf den Boden der Kammer, auf das Zählnetz, bei mehr oder weniger starken Vergrößerungen gezählt werden können.

Die neue zum Patent angemeldete Kammer wird in der Werkstätte von A. Saß in Berlin N hergestellt. Sie besitzt folgende Konstruktion.

Auf eine plan geschliffene Objektivglasplatte (s. *Fig.*) sind drei parallel zueinander laufende Glasleisten in der Richtung der Längsseite des Objektivglases aufgekittet. Die an ihren Enden abgerundeten Glasleisten haben vollkommen planparallele

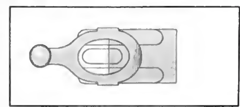
[1]) E. Berger, Tafeln. II. Teil. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1910.

[2]) Auf Wunsch von weil. Geheimrat Eversbusch in München habe ich ein derartiges Meßband für die Münchener Universitätsklinik angefertigt. Es wäre aber verdienstvoll, wenn ein derartiges Meßband den Augenärzten allgemein zugänglich wäre.

[3]) Das Holmessche Modell wird verwandt zur Behandlung des Schielens (Javal, Bull, v. Pflugk, Kroll, Hegg u. a.), zur Untersuchung der dynamischen Verhältnisse der Augenmuskeln (Bull), zur binokularen Untersuchung des Gesichtsfeldzentrums (Haitz), der zentralen Sehschärfe sowie zum Nachweise einer Anzahl physiologischer Erscheinungen: des sog. binokularen simultanen und successiven Farbenkontrastes, der Ausdehnung der mit korrespondierenden Netzhautpunkten versehenen Netzhautzone u. a. m. (vgl. E. Berger, *Pariser Biologische Gesellschaft, 22. Januar, 30. April, 14. Mai und 18. Juni 1910*).

Digitized by Google

Ober- und Unterseiten. Die Höhendifferenz zwischen den beiden äußeren Leisten und der kürzeren Mittelleiste beträgt genau 0,100 *mm*. Auf der Mitte der mittleren Glasleiste ist eine Mikroquadratur, das sog. Zählnetz, angebracht. Dieses besteht aus $20 \times 8 = 160$ größeren Quadraten, die einen Flächenraum von 10 *qmm* einnehmen. Die beiden mittelsten Quadratreihen sind außerdem noch in 320 kleinere Quadrate geteilt, deren Quadratseitenlängen nur 0,05 *mm* betragen. Die kleineren Quadrate dienen zur Zählung roter, die größeren zur Zählung weißer Blutkörperchen. Über den Leisten ruht eine einarmige vernickelte Metallfeder, deren Arm vermittelst einer Schraube an einem Stifte befestigt werden kann, der in eine Einbohrung des Objektivglases hineinpaßt. Der in eine oval ausgeschnittene Rundung übergehende Federarm ruht mit sanftem und in allen Punkten gleichmäßigem Druck auf einem Deckgläschen, das zwischen Glasleisten und Blattfeder zu liegen kommt.



Sobald man auf die Mittelleiste in der Nähe des Zählnetzes einen Blutflüssigkeitstropfen von der Mischpipettenspitze abgestrichen hat, schiebt man mit Hilfe der linken nach unten abgeschrägten Kante des Deckgläschens den Tropfen von rechts nach links über das Zählnetz. Nachdem man das Deckgläschen in die Ruhelage gebracht hat, sedimentieren die Blutkörperchen auf das Zählnetz, worauf die Zählung beginnen kann.

Das eigentliche Charakteristikum dieser neuen Zählkammer ist demnach die Transportmethode des Blutes von der Pipette auf das Zählnetz. Der Tropfen wird bei dieser Methode durch das Deckglas seitwärts geschoben und kommt während dieser Bewegung auch über das Zählnetz zu liegen. Die in ihm suspendierten Blutkörperchen werden hierbei ständig durcheinander gewirbelt. Gerade hierdurch unterscheidet sich die neue Kammer von den bisher gebräuchlichen Typen. Während nämlich bei der Thoma-Zeiss-Kammer der Tropfen direkt auf das Zählnetz aufgetragen und dort von einem lose daraufgelegten Deckglase ohne jeden Druck breitgedrückt wird, füllt sich die Bürker-Kammer dadurch, daß man zwischen Glasleisten und bereits in seiner Endlage unter konstantem Druck verharrendem Deckglase das Blut kapillar eindringen läßt.

Das eigentliche Zählnetz der Zählkammer zeichnet sich durch seine selbst bei stärksten Vergrößerungen deutlich sichtbare und präzise Linienführung aus, was durch ein besonderes Verfahren der Firma Saß erreicht wird.

Wenn schließlich noch erwähnt wird, daß für den Gebrauch der neuen Zählkammern fünf verschiedene Tabellen ausgerechnet wurden, mit deren Hilfe man sofort selbst bei Berücksichtigung der variablen Blutverdünnungen und bei Durchzählung von einer gewissen Anzahl von Quadraten die in einem Kubikmillimeter unverdünnten Blutes vorhandenen Blutkörperchenwerte erhält, so geht daraus hervor, daß man in der Vervollkommnung der Blutkörperchen-Zählmethode wieder einen bedeutenden Schritt vorgerückt ist.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Eine konstruktive Neuerung am Drehbankreitstock.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 57. S. 273. 1913 nach *Machinery.*

Das Handrad ist nach dem Vorderende des Reitstockes verlegt, unmittelbar hinter die Körnerspitze. Die Abbildung gibt die Konstruktion im einzelnen wieder.

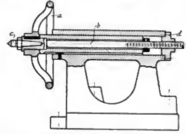
Bei schweren Bänken ist es für den Dreher infolge der verhältnismäßig großen Dimensionen des Reitstockes unbequem, die Lage des Werkstückes und des Körners zueinander zu beobachten, da man durch die Entfernung von Handrad und Spitze behindert wird. Diesem Übelstand ist auch verschiedentlich durch Einschalten eines Stirn- und Kegelradpaares abgeholfen worden, wobei das Handrad an die Arbeitsseite verlegt wurde. Bei schweren Maschinen mag diese Ausführung angebracht sein, bei mittleren Bänken verbietet sie sich wegen der Kosten von selbst. Für letztere käme daher die Neuerung in Frage.

Das Handrad *a* ist auf dem Vorderende der Spindel *b* mittels Federkeils befestigt. Die

Digitized by Google

Spindel verschraubt sich in einer am Ende des Reitstocks angeordneten Mutter *d* und nimmt den Reitnagel durch Bund und Doppelmutter mit.

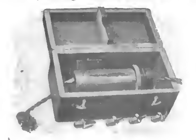
Beim Einstellen ist die Spitze nicht als tote Spitze zu betrachten, da sie sich mit der Spindel dreht; ist sie aber eingestellt und der Reitnagel durch die bekannte Klemmung fixiert, so ist sie eine tote Spitze. Der ungünstigen Reibung und der schwierigen Schmierung wegen hat man ja bereits die Spitze durch Einbau von Kugellagern verschiedentlich in eine lebende verwandelt.



Bei dieser Konstruktion, ebenso bei der vorliegenden Neuerung wird sich aber stets ein schwer zu vermeidender Übelstand nur auf ein Minimum verringern lassen. Bei letzterer ist es die geringe Luft, die zum Drehen der Spitze mit ihrer Spindel im Reitnagel beim Einstellen gegen das Arbeitsstück nötig ist. Dieser geringe Spielraum dürfte bei genau arbeitenden Bänken als ein Nachteil zu betrachten sein, kann aber natürlich durch genaue Passung praktisch ausgeglichen werden. *Hlg.*

Elektro-Augenmagnet[1].

Die Konstruktionen und Vorteile der elektromagnetischen Spannfutter, die ohne irgend welche vorstehenden Teile das Werkstück festhalten, sind allgemein bekannt. Der abgebildete



Apparat beruht auf gleichem Prinzip und ist dazu bestimmt, Stahl- und Eisensplitter oder Späne, die während der Arbeit vom Werkstück oder Werkzeug abspringen und in die Augen dringen, so schnell wie möglich durch starken Magnetismus zu entfernen. Man braucht die Polspitze nur in entsprechender Weise dem im Auge befindlichen Splitter zu nähern, um ihn mühelos zu entfernen. Die Polspitzen sind abschraubbar, damit sie nach jedem Gebrauch sterilisiert werden können. Zu jedem Apparat gehören 5 verschiedene Polspitzen.

Da heutzutage der elektrische Anschluß in den meisten Werkstätten vorhanden ist, dürfte dieser Apparat allgemeinem Interesse begegnen, zumal jedem Werkstättenleiter und Gehilfen bekannt ist, wie ungern von der vorgeschriebenen Schutzbrille Gebrauch gemacht wird.

Der Apparat wird von dem Magnet-Werk G. m. b. H. in Eisenach hergestellt. *Hlg.*

[1]) Ausgestellt in der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Charlottenburg, Fraunhoferstr. 11/12); vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 74.*

Sicherheitsknarrenschlüssel mit ausschwenkbarem Maul[1]).

Dieser Schraubenschlüssel unterscheidet sich von den üblichen Ausführungen dadurch, daß



[1]) Ausgestellt in der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Charlottenburg, Fraunhoferstr. 11/12); vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 74.*

5 Flächen der Sechskantmutter oder des Bolzenkopfes durch Anordnung einer ausschwenkbaren Backe umfaßt werden, wodurch das leidige Abrutschen bei energischem Anziehen oder Lösen vermieden wird. Die solide Konstruktion läßt die Sicherheit erkennen, mit der dieser Schlüssel arbeitet. Hergestellt wird dieser Sicherheitsknarrenschlüssel von H. Wilke & Co., G. m. b. H., Remscheid. *Hlg.*

Elektrische Präzisionsregulierung von Temperaturen und Drucken jeder Art.

Bayer. Ind.- u. Gewerbeblatt 98. S. 61 u. 71. 1913.

Die bisher in der Praxis verwendeten Regulierungsvorrichtungen für Temperaturen und Drucke beruhten fast durchweg auf der Ausdehnung durch die Wärme, auf Federn und anderen Mechanismen, die nur für bestimmte Größen ausreichen und auch nur eine begrenzte Zeit hindurch gut funktionieren, da das dazu verwandte Material der Abnutzung unterliegt. Die Firma Otto Rennert & Co. in München hat nun solche Vorrichtungen für eine große Reihe von Betrieben durchkonstruiert, bei denen der Regulierapparat von einem Thermometer oder Manometer gebildet wird, in dessen Glasrohr eine Reihe von elektrischen Kontaktdrähten eingeschmolzen sind, so daß mittels des elektrischen Stromes die Betätigung der für Temperatur- und Druckänderungen wirksamen Ventile oder Motoren ausgeführt werden kann.

Besonders häufige Verwendung haben diese Reguliervorrichtungen zu Heizzwecken gefunden. Die Pumpen in den Warmwasserheizungen werden automatisch in Tätigkeit gesetzt oder abgestellt durch die in den zu beizenden Räumen aufgestellten Reguliervorrichtungen. Das gleiche geschieht mit den Ventilen der Dampfheizungen, und ebenso finden sie bei Gasheizungsanlagen entsprechende Verwendung. Auch in die Technik der Badeeinrichtungen haben die Rennertschen Apparate Eingang gefunden; die Regulierthermometer werden in die Mischventile für das Badewasser eingeführt und besorgen so die Einstellung der Ventile für das zufließende warme und kalte Wasser.

Ein weiteres Verwendungsgebiet finden diese Apparate bei der selbsttätigen Kesselspeisung, indem die Dampfkessel mit einem Schwimmer ausgerüstet werden, der durch seine Auf- und Niederbewegung mit dem Spiegel des Kesselwassers elektrische Kontakte schließt und so die Speisewasserpumpen anläßt oder abstellt. Ferner finden diese Reguliervorrichtungen Anwendung in Pasteurisieranlagen, wo die zu behandelnden Produkte stufenweise in bestimmten Zeitabschnitten auf eine höhere Temperatur gebracht werden sollen. Dies besorgt ein Temperatur-Stufenregulator ganz automatisch. Außerdem sind diese Apparate in Malzdarren, chemischen Fabriken, in Kühlanlagen und Eisfabriken eingeführt. Steigt in den Kühlanlagen die Temperatur, so öffnet sich durch die Wirkung des Thermometers ein Ventil und läßt eine Kühlfläche in Wirksamkeit treten. Wenn diese nicht ausreicht, werden weitere Kühlflächen zugeschaltet und ebenso wieder außer Tätigkeit gesetzt, wenn dadurch die Temperatur zu tief sinkt.

In gleicher Weise dienen die Regulierapparate in Thermostaten für chemische und medizinische Betriebe, in denen die Temperatur bis zu $^1/_4{}^0$ hinab konstant gehalten wird; ebenso in Kochküchen, Konservenfabriken u. dgl., wo die Dampfzuführung zu dem Kochapparat reguliert wird. Endlich sei noch erwähnt, daß die Apparate als Kontrollinstrumente mit Registriervorrichtung ausgeführt werden, so daß sie dem Betriebsleiter als Kontrolle dafür dienen, welche Temperaturen oder Drucke bei der Herstellung der Fabrikate in den Betriebsvorrichtungen geherrscht haben. *Mk.*

Silit, ein neues elektrisches Widerstandsmaterial.

Von K. Perlewitz.

E. T. Z. 34. S. 263. 1913.

Unter dem Namen „Silit“ bringen Gebr. Siemens & Co. (Berlin-Lichtenberg) ein nach Patenten von Egly hergestelltes, elektrisches Widerstandsmaterial auf den Markt. Silit besteht aus einem Gemisch von Siliciumkarbid und Silicium, das mittels eines flüchtigen oder verkohlbaren Bindemittels im elektrischen Ofen zu einem möglichst homogenen, nicht porösen Körper zusammengefrittet wird und sich dann nicht nur durch gute elektrische Leitfähigkeit, sondern gleichzeitig durch große Dichte, große Festigkeit und durch große Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse und gegen hohe Temperaturen auszeichnet. Die letztgenannte Eigenschaft besitzt das Material in so hervorragendem Maße, daß man daraus hergestellte Körper, die sich in heller Rotglut befinden, mit Wasser bespritzen kann, ohne daß sie Risse bekommen.

Aus diesem Grunde eignet sich das Silit vorzüglich zur Herstellung von Widerstandsmaterial für Dauerbelastungen, da es bis zu hoher Glühtemperatur beansprucht werden kann und deswegen bei gleichen Abmessungen wesentlich höhere Leistungen aufnimmt als Drahtwiderstände. Ebenso kann es zu Heizwiderständen mit dauernder Glühtemperatur dienen. Derartige Silit-Heizkörper können Verwendung finden als Tellerwärmer, Heiz- und Wärmeplatten, Brat-

roste, Brotröster, für Wärmeschränke, Zigarrenanzünder, Brennscherenwärmer usw. und können die Gas- oder Kohlenherde ersetzen, vor denen sie den Vorzug absoluter Geruch- und Gefahrlosigkeit, größter Hygiene und Sauberkeit besitzen. Endlich dient das Silit als feuerfestes Material, das jeden schroffen Temperaturwechsel verträgt und in Temperaturen bis 1200° unbegrenzte und bis zu 1400° noch eine sehr lange Lebensdauer hat. Es wird als solches für Lötkolben und für elektrische Strahlungsöfen verarbeitet, in denen man z. B. Drähte ausglühen oder Federstahl härten kann. *Mk.*

Gewerbliches.

Baltische Ausstellung Malmö 1914.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik hat am 18. April nach eingehender Beratung beschlossen, von der Veranstaltung einer Kollektiv-Ausstellung der deutschen Mechanik in Malmö abzusehen, es vielmehr den Mitgliedern der D. G. f. M. u. O. zu überlassen, ob sie sich einzeln an der Ausstellung in Malmö beteiligen. In diesem Falle wollen sie sich direkt mit dem Generalkommissariat für die Ausstellung (Berlin W 10, Von-der-Heydt-Str. 2) in Verbindung setzen.

Während des diesjährigen Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie in Halle a. S. vom 13. bis 17. Mai findet dort eine **Ausstellung ärztlicher Apparate und Instrumente** sowie pharmazeutischer Präparate usw. statt. Die Ausstellung wird von der Gesellschaft für Chirurgie-Mechanik im Auftrage des Vorsitzenden des Kongresses, Hrn. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Veit (Halle a. S.), geleitet; Anmeldungen zur Beteiligung an der Ausstellung sind an Hrn. Dir. Alfred Hirschmann, Berlin N 24, Ziegelstr. 30, zu senden.

Die Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt, Reichsanstalt, veranstaltet in ihren Räumen eine *Sonderausstellung* von Einrichtungen, die dazu dienen, die beim Brennen des Messings usw. in Metallbrennen und Metallbeizereien entstehenden nitrosen Gase zu beseitigen. Die Ausstellung wird voraussichtlich bis zum 1. Juli dauern; sie kann zur üblichen Besuchszeit, wochentäglich mit Ausnahme des Montags von 10 bis 1 Uhr, Dienstags und Donnerstags auch von 6 bis 9 Uhr abends, Sonntags jedoch nur auf besonderen Wunsch von 1 bis 5 Uhr besichtigt werden. Zur Vorführung der betriebsmäßigen Anlagen wolle man sich an das Personal wenden.

Um ein möglichst anschauliches und der Wirklichkeit entsprechendes Bild zu geben, werden Metallbrennen verschiedener Art betriebsmäßig vorgeführt. Auf diese Weise ist es den Besuchern möglich, die Wirkungsweise der zur Beseitigung der nitrosen Gase dienenden Vorrichtungen genau zu beobachten.

Außer den Einrichtungen, durch welche die nitrosen Gase beseitigt werden, sind auch diejenigen ausgestellt, welche dazu dienen, der Entstehung solcher Gase vorzubeugen. Hierzu gehören z. B. die Abfüllvorrichtungen und die Transportgefäße für Salpetersäure, ferner säurefeste Fußböden und Wandbekleidungen usw.

Zugleich sind auch die Schutz- und Heilmittel gegen die schädlichen Wirkungen der nitrosen Gase in übersichtlicher Weise ausgestellt.

Internationale kinematographische Ausstellung, London 1913[1]).

Die kürzlich in der Olympia-Halle in London stattgehabte Internationale kinematographische Ausstellung und Konferenz hat unter sehr reger Beteiligung britischer und ausländischer Firmen einen durchaus günstigen Verlauf genommen. Die Mehrzahl der bedeutenderen Werke soll vertreten gewesen sein, wenn auch eine der führenden französischen Firmen fehlte. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund zuverlässiger Informationen bekanntgibt, war die Ausstellungshalle geschmackvoll ausgestattet und wies die Platzeinteilung eine entsprechende Übersichtlichkeit auf. Die unmittelbar zur Darstellung kinematographischer Apparate, Films und dergl. bestimmten Abteilungen nahmen den größten Teil des Mittelschiffes ein und waren von den Gegenständen, die mit der Kinematographie nur in loserer Beziehung stehen, wie Klappstühle, Leitern, Beleuchtungskörper und sonstiges Zubehör, deutlich getrennt; einige andere Nebenabteilungen, die religiöse, pädagogische und dergl. Zwecke verfolgten, waren von den technischen Gruppen gleichfalls räumlich geschieden. An den Längswänden der Halle war eine größere Anzahl Dunkelkabinette hergerichtet, die für praktische Vorführungen bestimmt waren.

Die Ausstellung war stark besucht, vielleicht weniger vom großen Publikum, umsomehr aber

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 223.*

von Fachleuten, und gab den Ausstellern reichlich Gelegenheit, Geschäftsverbindungen anzuknüpfen. Dies gilt auch von den deutschen Firmen, die — wohl infolge eines Organisationsfehlers — im Katalog zum Teil als *German Section*, zum andern Teil als *Section Allemande* aufgeführt werden. Die Deutsche Abteilung machte einen recht günstigen Eindruck, wozu nicht wenig beitrug, daß sie an einem hervorragend günstigen Platze in der Mittelhalle untergebracht war.

Die Ausstellung, deren Katalog an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden kann, soll im nächsten Jahre wiederholt werden.

Ausstellung für körperliche Erziehung und Sport, Paris 1913[1].

Die kürzlich gelegentlich des Internationalen Kongresses für körperliche Erziehung in Paris stattgehabte Ausstellung für körperliche Erziehung und Sport (*Exposition de l'Education Physique et des Sports*) ist von deutschen Firmen nicht beschickt worden, auch trat insbesondere die Industrielle Abteilung gegenüber dem wissenschaftlichen Teil der Ausstellung sehr in den Hintergrund. Der vornehm ausgestattete und mit Nachbildungen größtenteils historischer Bildwerke reich geschmückte Ausstellungskatalog kann an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden.

Allrussische Gewerbe- und Industrie-Ausstellung, Moskau 1913.

Die für den Sommer 1913 geplante Allrussische Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Moskau, über deren wenig günstige Aussichten die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie wiederholt orientiert hat[2]), wird in diesem Jahre nicht zustande kommen, weil die vorhandenen Geldmittel erschöpft sind und auch die angeblich zugesagte Subvention des Russischen Handelsministeriums ausgeblieben ist.

Die Befürworter der Ausstellung verbreiten jetzt, sie würden die Veranstaltung um ein Jahr verschieben, wofür ihnen der Finanzminister pekuniäre Unterstützung in Aussicht gestellt habe. Ob diese Hoffnung sich nicht als zu optimistisch erweist, muß abgewartet werden, zumal da es fraglich ist, ob die Stadt das für 1913 überlassene Ausstellungsterrain auch für 1914 zur Verfügung stellen wird. In jedem Falle rechtfertigt die bisherige Entwickelung des Unternehmens auch weiterhin Zurückhaltung.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 267.*
[2]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 249; 1911. S. 126.*

Sog. Deutsch-Englische Austellung in London.

Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie gibt im Anschluß an frühere ahmahnende Informationen[1]) folgendes bekannt.

Obwohl die Ausstellung bereits im Mai eröffnet werden soll, sind nennenswerte sichtbare Vorbereitungen im Kristall-Palast noch nicht getroffen. Dies und in noch erhöhtem Maße der Umstand, daß die deutsch-englische Abteilung der Londoner Handelskammer soeben in einer Zuschrift ihres Rechtsbeistandes an die Kölnische Zeitung mitteilt, sie habe bereits vor einiger Zeit einstimmig den Beschluß gefaßt, von einer Unterstützung des erwähnten Unternehmens abzusehen, rechtfertigen eine erneute dringliche Mahnung an deutsche Erwerbskreise, sich von der Veranstaltung fernzuhalten. Die Handelskammer in London, die bekanntlich ein Jury-Komitee für die Ausstellung zu bilden beschlossen hatte, soll dies jetzt bereits bereuen und nur aus formellen Gründen einen sofortigen Widerruf herbeizuführen für untunlich halten. Dies nimmt der angeblichen Unterstützung der Kammer jede praktische Bedeutung, zumal das betreffende Schreiben an die Kölnische Zeitung mit der Zustimmung der beiden Vorsitzenden des Verwaltungsrats der Londoner Handelskammer in der Hoffnung abgesandt wurde, daß es in Deutschland durch die Presse weite Verbreitung finden werde.

Danach ist zu hoffen, daß nunmehr auch diejenigen sich von der Veranstaltung fernhalten werden, die eine Beschickung etwa wegen der durch ein offizielles Jury-Komitee zu verleihenden Medaillen und Diplome für opportun gehalten haben sollten.

Unvorsichtiges Kreditgeben im Geschäft mit Rußland.

Aus Anlaß verschiedener typischer Fälle in Kiew, Charkow und Riga, in denen deutsche Firmen empfindlich geschädigt sind, mahnt der Deutsch-Russische Verein zur Vorsicht bei der Vergebung von Vertretungen. In einem Falle hatte eine deutsche Firma einen Mann mit ihrer Vertretung beauftragt, der durch den Vertrauensmann des Deutsch-Russischen Vereins nur mit Mühe aufzufinden war. Es handelte sich um einen ganz unbedeutenden jungen Mann, der in einem Hinterhause ein möbliertes

[1]) S. *diese Zeitschr. 1913. S. 73.*

Digitized by Google

Zimmer innehatte, selbstverständlich nicht zur Gilde gehört, sondern von Gelegenheitsgeschäften lebt. Der Gewährsmann des Deutsch-Russischen Vereins schreibt dazu in seinem Bericht: „Es ist oft geradezu beschämend, zu sehen, was für Leute sich „Vertreter" deutscher Häuser nennen; wenn diese Häuser durch solche Geschäftemacher schließlich gründlich betrogen werden, dann geben sie erfahrungsgemäß niemals ihrem Leichtsinn bei der Installation von Vertretern die Schuld, sondern schimpfen stets nur über die Unsicherheit des russischen Marktes und der russischen Agenten, mit denen sie nie etwas zu tun gehabt haben." In einem anderen Falle hatte eine russische Firma zwei Complicen als Referenzen aufgegeben, deren Auskünfte so raffiniert gut abgefaßt waren, daß ohne Bedenken Kredit gewährt wurde. Hier hätte eine kurze Anfrage bei dem Deutsch-Russischen Verein (Berlin SW. 11, Hallische Str. 1) vor großem Schaden bewahren können[1]).

Das Präsidium des Hansa-Bundes hat beschlossen, vom 1. April ab eine sämtlichen Einzelmitgliedern des Hansa-Bundes unentgeltlich zugehende Monatsschrift herauszugeben. Die Monatsschrift wird in über 200 000 Exemplaren erscheinen.

Bücherschau.

A. Galle, Mathematische Instrumente. 8°. VI. 187 S. mit 86 Abb. (E. Jahnke, Math.-phys. Schriften für Ingenieure und Studierende, Bd. 15.) Leipzig, B. G. Teubner 1912. In Leinw. 4,80 *M*.

Besprechung s. *Zeitschr. f. Instrkde. 33. S. 186. 1913.* (April-Heft).

F. Seufert, Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen, Dampfkesseln, Dampfturbinen und Dieselmaschinen. 3. erw. Aufl. 8°. VII, 105 S. mit 43 Abb. Berlin, Julius Springer 1913. In Leinw. 2,20 *M*.

Der Verfasser des nun in dritter Auflage vorliegenden Werkchens hat es trotz der Erweiterung auf Dampfturbinen und Dieselmaschinen verstanden, die gedrängte, angenehm knappe und doch außerordentlich klare Darstellung zu wahren, die dem Buche auch weiterhin seine Verwendung in der Praxis und im technischen Unterricht sichern wird. Der Inhalt des Buches gliedert sich in vier Hauptabschnitte, in denen die im Titel angegebenen Gebiete an der Hand gut ausgewählter Musterbeispiele mit Versuchsdaten aus der Praxis und einfachen, vortrefflichen Figuren behandelt werden. Für eine neue Auflage empfehlen wir, in einem neuen Abschnitte auch die Durchführung von Versuchen an Gasmaschinen zu behandeln und zur leichteren Handhabung des Buches ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis hinzuzufügen.

Das Werkchen kann man nur der Beachtung der interessierten Kreise, sowohl dem Anfänger als dem sachkundigen Praktiker, aufs wärmste empfehlen.

Die Ausstattung des Buches durch den Verleger ist in jeder Hinsicht vorzüglich zu nennen.

Vg.

Leitfaden zur Arbeiterversicherung des Deutschen Reichs, bearbeitet von Mitgliedern des Reichsversicherungsamts. 8°. 52 S. Berlin, Julius Springer 1913. Einzelpreis 40 *Pf*, bei 25 Stück und mehr je 35 *Pf*, bei 50 Stück und mehr je 30 *Pf*, bei 100 Stück und mehr je 25 *Pf*.

Die Vorschriften der Reichsversicherungsordnung sind in der gewerbetreibenden Bevölkerung noch wenig bekannt. Es ist daher zu begrüßen, wenn mit der Durchführung des Gesetzes betraute, erfahrene Fachleute durch eine zusammenfassende volkstümliche Darstellung zur Verbreitung der notwendigen Gesetzeskenntnis beitragen. In 6 Abschnitten werden behandelt: die Entwicklung der Arbeiterversicherung, die Krankenversicherung, die Unfallversicherung, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung, das Verfahren und die Wirkung der Arbeiterversicherung. Beigegeben sind die Hauptergebnisse aus der Statistik 1885 bis 1911 mit einer graphischen Darstellung über Umfang, Ausgaben und Leistungen der drei Versicherungszweige und ein Literaturverzeichnis.

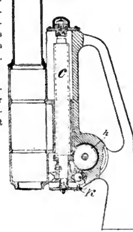
F. Plato, Die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908 mit den Ausführungsbestimmungen. 8°. IV, 273 S. Berlin, Julius Springer 1912. In Leinw. 5,00 *M*.

Die neue Maß- und Gewichtsordnung, die seit dem 1. April 1912 in Kraft getreten ist, stellt das Ergebnis sehr langwieriger Beratungen zwischen juristischen und metronomischen Fachmännern dar. Darum darf es mit besonderer Freude begrüßt werden, daß das Gesetz mit sehr ausführlichen Erläuterungen von dem Beamten der Normal-Eichungs-Kommission herausgegeben worden ist, der namens dieser Behörde an den genannten Vorberatungen und an den Verhandlungen des Reichstags teilgenommen hat. Angefügt sind die Verordnungen, die auf Grund der Maß- und Gewichtsordnung erlassen worden sind, denen somit gleichfalls Gesetzeskraft innewohnt, insbesondere die Eichordnung vom 8. November 1911, die wohl ebenso wichtig ist, wie das Gesetz selbst.

[1]) Vgl. *D. Mech.-Ztg. 1912. S. 184.*

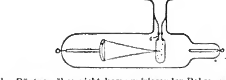
Digitized by Google

Patentschau.

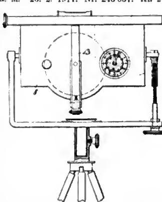


Einstellvorrichtung für Mikroskope und ähnliche optische Apparate, bei welcher die Grobeinstellung und die Feineinstellung mittels einer gemeinsamen Antriebsspindel erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß an die Antriebsspindel *c* die die Grob- und Feineinstellung bewirkenden Glieder *h* und *k*, von denen das eine ausschaltbar ist, unmittelbar an zwei verschiedenen Stellen der Spindel angreifen. H. Aßmann in Jena. 2. 3. 1910. Nr. 241 876. Kl. 42.

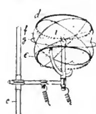
Regeneriervorrichtung für Röntgenröhren, bei welcher in einem mit den Röntgenröhren kommunizierenden Behälter eine gasabscheidende Substanz untergebracht ist, die durch Kathodenstrahlen erwärmt wird, welche in einem besonderen mit



der Röntgenröhre nicht kommunizierenden Rohransatz erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der die gasausscheidende Substanz umschließende Behälter aus einem Material von guter Wärmeleitfähigkeit besteht. Veifa-Werke in Frankfurt a. M. 26. 2. 1911. Nr. 243 037. Kl. 21.



Pendelnivellierinstrument mit einem an einem aufhängbaren Rahmen befestigten Fernrohr, Diopter o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß an diesem Rahmen *8* ein zweites Fernrohr *13* um eine die Achse des ersten Fernrohres senkrecht kreuzende Achse drehbar angeordnet ist. N. Vrsalovtic in Belgrad. 30. 11. 1910. Nr. 242 960. Kl. 42.



Unterrichtsapparat zur **Darstellung der Kegelschnitte,** gekennzeichnet durch einen drehbar auf einem Ständer *c* angebrachten Körper, bestehend aus zwei parallelen Ringen *d*, *e* und mehreren, in verschiedenen Richtungen dazu geneigten Ringen *f*, *g*, von denen die letzteren *f*, *g* größte Kreise der durch die beiden parallelen Ringe *d*, *e* gelegten Kugelfläche bilden, in deren Mittelpunkte eine möglichst punktförmige Lichtquelle *l* angeordnet ist. A. Ehret in Heidelberg. 14. 4. 1911. Nr. 242 914. Kl. 42.

1. **Röntgenröhre,** dadurch gekennzeichnet, daß die den Antikathodenspiegel tragende Metallmasse einen Kern aus einem Material umgibt, dessen Schmelzpunkt niedriger ist als derjenige der Metallmasse, zu dem Zwecke, bei der Erhitzung der Antikathode das Schmelzen des Kernes und eine dadurch bedingte Absorption von Wärme in Form von Schmelzwärme herbeizuführen.

2. Röntgenröhre nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern aus einem Material besteht, dessen spezifische Wärme größer als diejenige der Metallmasse ist. R. Fürstenau in Berlin. 28. 6. 1911. Nr. 243 171. Kl. 21.

Röntgenröhre nach D. R. P. 243 171, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kern und Antikathodenmetallmasse eine Schicht aus einem Material angeordnet ist, welches die Zersetzung

oder sonstige gegenseitige Einwirkung von Kern und Antikathodenmetallmasse verhindert. Derselbe. 5. 9. 1911. Nr. 243172; Zus. z. Pat. 243171. Kl. 21.

1. Thermoelektrisches **Pyrometer** mit zwei gegeneinander isolierten und von einem gemeinsamen Schutzrohr umgebenen Drähten, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte *a b* abgeflacht und mit den Flächen unter Zwischenschaltung einer isolierenden Schicht *i* aneinander gefügt sind.

2. Einrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Bestandteile *a*, *b*, *i* und Teile von *i* ohne weitere Verbindungsmittel in das hinreichend passende Umhüllungs- (Schutz- bezw. Isolier-) Rohr eingeschoben sind, so daß sie durch dieses zusammengehalten werden. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 11. 6. 1911. Nr. 242847. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

24. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O.

Die diesjährige (24.) Hauptversammlung findet am 26., 27. und 28. Juni in Cöln statt.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.

In der März-Sitzung hielt zunächst Hr. Kleemann einen eingehenden Vortrag über die Entwickelung der Brillengläser bis auf die Jetztzeit. Sodann wurde über eine Verlegung der Fortbildungsschulstunden, welche jetzt an 3 Abenden von 6 bis 8 Uhr abgehalten werden, auf einen einzigen Vormittag verhandelt. In der sehr eingehenden Besprechung hob ein Kollege die Unzuträglichkeiten hervor, welche eine solche Verlegung für sein Geschäft haben müsse, da dann sämtliche Lehrlinge an einem Vormittag die Werkstatt nicht besuchen könnten. Eine große Anzahl Kollegen, vor allen diejenigen, welche gezwungen sind, ihre Werkstätten bis 7 Uhr offen zu halten, hielten die Verlegung auf einen Vormittag für diskutabel. Da scheinbar eine Einigkeit nicht zu erzielen war, wurde beschlossen, es zunächst beim alten zu belassen. Indessen dürfte die Frage wiederkehren, da sich die Schulleitung sehr geneigt zeigt, den Unterricht nicht nur an einem, sondern an drei Vormittagen einzurichten, so daß es leicht sein wird, immer einen oder eine Anzahl Lehrlinge in der Werkstatt zu behalten.

In der April-Sitzung wurde zunächst Hr. Mechaniker Willy Warnicke (Gr. Klausstr. Nr. 19) als Mitglied angemeldet. Sodann hielt Hr. Götze aus Leipzig einen sehr interessanten, von trefflichen Experimenten begleiteten Vortrag über elektrische Lichterscheinungen. Darauf wurde beschlossen, das Stiftungsfest in üblicher Weise zu feiern. Um den angemeldeten Herrn nicht bis zum Herbst mit der Aufnahme warten zu lassen, wurde die Sitzung geschlossen und nach 10 Minuten eine neue Sitzung anberaumt, in welcher dieser Herr Aufnahme fand. Gleichzeitig wurde mitgeteilt, daß Hr. F. Leuz aus der Gesellschaft ausscheide. *R. Kleemann.*

Abteilung Berlin, E. V. Sitzung vom 15. April 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Paul Geppert, Lehrer an der 3. Pflichtfortbildungsschule, sprach über den „Zeichenunterricht in den Mechanikerklassen der 3. Pflichtfortbildungsschule". Das Ziel des Unterrichts ist, den Schüler zu befähigen, Werkzeichnungen richtig zu verstehen und anzufertigen. Die Unterweisung ist von vornherein eine fachliche, sie knüpft an Fachmodelle (besonders die Tiedemannschen) an und sucht den Schüler im Klassenunterricht durch Aufsteigen von den einfachsten bis zu zusammengesetzten Formen zu fördern. — Der Vortrag, der in einem der nächsten Hefte wortgetreu gebracht werden wird, wurde durch eine große Zahl von Modellen erläutert; ferner lagen die von den Schülern angefertigten Zeichnungen in mehreren Mappen zur Einsicht aus. — Zu dem Vortrag machten die Herren Fortbildungsschullehrer Bading und Dir. Fechner einige erläuternde Bemerkungen. Es entstand eine sehr ausgedehnte Diskussion, in der u. a. Hr. Fölmer seine Unterrichtsmethode, die vom Projektionszeichnen nach mathematischen Modellen ausgeht, erläuterte und während welcher die Ziele der Volksschule erörtert wurden.

Aufgenommen werden die Herren: Mechaniker Paul Ehrhardt; O 112, Müggelstr. 10, und Kurt Tockloth, Mechanikermeister der Urania; Halensee, Kurfürstendamm 108/109.

Zum ersten Male verlesen wird Hr. Mechaniker Fritz Achterkerken; Berlin-Steglitz, Akazienstr. 1. *Bl.*

An der **Physikalisch-Technischen Reichsanstalt** sind die Herren Prof. Dr. Grützmacher und Dr. Henning zu Mitgliedern ernannt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 10. 15. Mai. **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Nachdruck von Katalogen.

Von Gerichtsassessor **H. Groschuff** in Berlin.

Es ist eine in Kreisen der Techniker oft beklagte Unsitte, Text oder Abbildungen der Kataloge fremder Firmen ganz oder teilweise nachzudrucken. Meist ist dieser Übelstand auf unlautere Absichten, gelegentlich auch auf bloße Unkenntnis der Gesetze zurückzuführen. Irgend ein „allgemeines“ Prinzip, wonach der Abdruck von Katalogen erlaubt oder verboten sei, gibt es nicht. Vielmehr ist diese Frage von Fall zu Fall von neuem zu prüfen. Die Antwort kann daher in jedem einzelnen Fall verschieden ausfallen. Es mögen aber im folgenden wenigstens die Grundzüge des gegenwärtigen Rechtszustandes, soweit sie den Leserkreis dieser Zeitschrift berühren, hervorgehoben und erörtert werden.

I. Man entrüstet sich in den beteiligten Kreisen über den Nachdruck meist deshalb, weil die in den Katalogen beschriebenen und abgebildeten „Gegenstände“ das Ergebnis oft jahrzehntelanger Studien und Erfahrungen darstellen. Schon hierin zeigt sich die Wurzel der über den Rechtszustand herrschenden Unklarheit. Denn mit der Frage, ob der *Gegenstand* (z. B. ein Registrierapparat, eine Fräsmaschine) Schutz verdient oder Schutz genießt, hat die hier allein interessierende Frage, ob die *Beschreibung* oder *Abbildung* des Gegenstandes Schutz genießt, zunächst nicht das geringste zu tun. Während der „Gegenstand“ nach dem Patentgesetz vom 7. April 1891 oder auch dem Gesetz vom 1. Juni 1891 betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern geschützt wird, und zwar nur auf Grund eines beim Patentamt anzubringenden Antrages, werden „Beschreibungen“ und „Abbildungen“ nach besonderen Gesetzen, in erster Linie nach den Gesetzen vom 19. Juni 1901[1]) und 9. Januar 1907[2]), und zwar ohne Antrag geschützt. Schon aus dieser Trennung ergibt sich, daß Beschreibung oder Bild einer „patentierten“ Erfindung des Rechtsschutzes entbehren und umgekehrt Beschreibung oder Bild eines „nicht patentierten“ Gegenstandes — mag der Patentschutz nicht nachgesucht sein oder mag es sich um ein nicht mehr patentfähiges Gemeingut der Industrie handeln — des Rechtsschutzes gleichwohl teilhaftig sein kann.

II. *Schutz des Textes.*

Nach § 1 Nr. 1 des Ges. v. 19. 6. 01 werden geschützt „die Urheber von Schriftwerken“. Ein „Schriftwerk“ ist mehr als bloßes „Schreibwerk“: es ist nicht wie dieses (z. B. eine Abschrift eines Aufsatzes) eine rein mechanisch gefertigte Arbeit, sondern ein planmäßig aufgebautes Erzeugnis der geistigen Tätigkeit, die sich — wenn auch nicht notwendig in der Schaffung neuer Gedanken — in Sammlung, Einteilung, Anordnung des zu besprechenden Stoffes und der Ausprägung des Stils kundgibt. Ein und derselbe Stoff wird von verschiedenen Personen je nach ihrer individuellen Anlage andersartig dargestellt: jede dieser Personen, die diesen Stoff in der Form zum ersten Mal neuartig darstellt, ist der „Urheber“ dieses Schriftwerks. Geschützt gegen Ausbeutung wird durch das Gesetz also die geistige Tätigkeit, die ein Schreibwerk als Ergebnis individueller Denktätigkeit, als Schriftwerk eines Urhebers, erscheinen läßt.

[1]) Gesetz betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und Tonkunst.

[2]) Gesetz betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und Photographie.

„Preisverzeichnisse“ im gewöhnlichen Sinn des Wortes, wie sie beispielsweise die städtischen Kaufhäuser unter das Publikum zu bringen pflegen, fallen fast niemals unter den Begriff von „Schriftwerken“, da sie lediglich rein geschäftliche Angaben tatsächlicher Art, insbesondere Preis- und Maßangaben, enthalten. Die Kataloge der Werkstätten — namentlich der größeren Firmen — erheben sich jedoch oft über dieses Niveau. Sie pflegen in vielen Fällen außer den rein geschäftlichen Angaben noch eingehende Beschreibungen der Konstruktion komplizierter Apparate (z. B. Fräsmaschine, photographische Schreiber mit automatischer Entwicklung, Registrierapparat) zu enthalten und dadurch über den augenblicklichen Stand der Technik auf einem Spezialgebiete zu belehren. Mitunter wird in ihnen sogar Kritik an Apparaten älterer Erfindung, denen gegenüber die Verbesserungen besprochen werden, geübt und eingehende Gebrauchs- oder Betriebsanweisung gegeben. Ein derartiger Text, der vielfach auch von Gelehrten geschrieben ist, trägt nicht das Wesen rein mechanisch gefertigter Arbeit an sich, sondern stellt sich als Geisteserzeugnis dar, weil sein Inhalt über die bloß geschäftliche Mitteilung von Tatsachen hinausgeht; er darf daher nicht nachgedruckt werden, wobei es unerheblich ist, ob der Zweck des an sich belehrenden Textes auf Vermehrung des Absatzes des beschriebenen Gegenstandes hinzielt.

Sehr der Beurteilung des einzelnen Falles unterliegt es, ob etwa eine im fremden Katalog tabellarisch zusammengestellte Übersicht übernommen werden darf: eine Tabelle kann ein umfangreiches und mühsam durchdachtes Werk sein, das langatmige Beschreibungen erspart und den Leser in gleicher Weise wie die ersparte Beschreibung über den Stand der Technik belehrt. Vielfach werden jedoch die in den Katalogen enthaltenen Tabellen, insbesondere wenn in ihnen lediglich Maß- und Preisangaben gruppiert sind, dem Leser weniger einen geistigen Gedanken mitteilen, als vielmehr die bloße Kenntnis der Tatsache verschaffen, „daß“ ein Apparat in verschiedenen Größenausführungen von einer bestimmten Firma zu den daneben angesetzten Preisen bezogen werden kann. Es ist hierbei — worauf nochmals ausdrücklich hingewiesen werden soll — für die Frage der Schutzfähigkeit der Tabelle völlig gleichgültig, ob etwa die verschiedenen Größenausführungen des Apparates selbst sich als patentrechtlich geschütztes Ergebnis jahrzehntelanger Studien und Erfahrungen darstellen oder nicht.

III. *Schutz des Bildes.*

Die in Katalogen enthaltenen Abbildungen technischer Gegenstände sind entweder Zeichnungen, Holzschnitte, Radierungen o. dgl. oder aber Photographien. Für ihren Rechtsschutz ist es zunächst nebensächlich, ob diese Abbildungen im Original (Abzug der Ätzplatte oder photographischen Platte) den Katalogen beigefügt oder ihrerseits erst für die Kataloge durch andersartige technische Verfahren vervielfältigt sind. Der Rechtsschutz regelt sich aber nach verschiedenen Gesetzen, je nachdem das abgebildete Original eine Photographie oder aber eine Zeichnung, Holzschnitt, Radierung o. dgl. ist.

1. Schutz von Abbildungen, die auf Zeichnungen, Original-Holzschnitten und -Radierungen o. dgl. beruhen.

Nach § 1 Nr. 3 des Gesetzes vom 19. Juni 1901[1]) werden geschützt:

> „die Urheber von solchen Abbildungen (wissenschaftlicher oder) technischer Art, welche nicht ihrem Hauptzwecke nach als Kunstwerke zu betrachten sind“.

Die Worte „(wissenschaftlicher oder) technischer Art“ beziehen sich hierbei nicht etwa auf den Entstehungsprozeß der Abbildung, sondern auf den Gegenstand der Abbildung: eine Abbildung ist daher nicht deshalb schutzwürdig, weil sie ein Holzschnitt oder eine Radierung ist, die nach technischen Grundsätzen hergestellt werden, sondern weil der Inhalt der Abbildung einen technischen Gegenstand behandelt. Indes genügt es wieder nicht, daß der abgebildete Gegenstand dem „Gebiete“ der Technik angehört. Denn da auch hier nur der „Urheber“ einer dem Gebiete der Technik angehörenden Abbildung, also derjenige geschützt wird, der dem Bilde eine Form gibt, die es als Ergebnis seiner individuellen Geistestätigkeit — sei es auch nur geringen Grades — erscheinen läßt, so bedarf es zur Schutzfähigkeit der Abbildung eines „darstellerischen Gedankens“. Genau wie ein und derselbe Gegenstand von verschiedenen

[1]) Gesetz betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und Tonkunst.

Digitized by Google

Personen verschieden beschrieben sein kann, so kann er auch von verschiedenen Personen verschieden aufgezeichnet werden. Man denke nur an die mehr oder weniger übersichtliche Darstellung, die die Zeichner ein und demselben komplizierten Räderwerk einer Taschenuhr geben können. Zu derartigen Zeichnungen gehört, auch wenn sie minder komplizierte Gegenstände betreffen, ein gewisses Maß von Denktätigkeit, die im Bilde auch zum Ausdruck kommt und dann das Bild zu einem Mittel der Anleitung und Unterweisung stempelt, durch das der Beschauer über den technischen Gegenstand belehrt wird. Das leuchtet sofort ein, wenn man Zeichnung und Photographie desselben Gegenstandes vergleicht; denn während der photographische Apparat alle Zufälligkeiten, wie Reflexe, Glanzlichter usw., die den verwickelten Mechanismus verschleiern, mechanisch mit auf die Platte bannt, gibt der Zeichner scharf gerade die Teile wieder, die aufzuzeigen er sich vorgenommen hat. Dieser darstellerische Gedanke also ist es, der gegen Ausbeutung geschützt werden soll. Ob daneben oder in erster Linie mit der Abbildung der Zweck verfolgt wird, eine Geschäftsempfehlung zu bilden, ist für die Frage, ob dem Bilde ein schutzwürdiger darstellerischer Gedanke innewohnt, Nebensache.

Vielfach werden nun die dem Katalog einer Werkstätte beigegebenen Bilder nach Gegenstand und Ausführung keinen solchen darstellerischen Gedanken haben, weil sie über den Stand der Tecknik nicht belehren, z. B. zylindrische, konische oder ähnliche Gefäße irgendwelcher längst gebräuchlicher Form. Derartige Abbildungen pflegen lediglich Dinge zu reproduzieren, die längst Gemeingut geworden sind, an denen daher nichts zu lehren ist. Aber auch wenn der abgebildete Gegenstand technisch komplizierter ist (z. B. ein Gefäß mit neuem eigenartig konstruiertem Deckelverschluß, eine Lokomobile ohne Konstruktionseinzelheiten), fehlt es der Abbildung oft am belehrenden Gepräge: nämlich dann, wenn das Bild nicht die sorgfältigen, bis in die kleinsten Details gehenden Ausführungen des Gegenstandes, die allein Fachmann und Laien über den Fortschritt der Technik zu unterrichten vermögen, sondern nur die allgemeinen Umrisse des Gegenstandes wiedergibt. Derartige Abbildungen pflegen außer zu Reklamezwecken lediglich dazu bestimmt zu sein, „dem Leser, der sich auf Grund des Textes noch kein ganz klares Bild von dem beschriebenen Gegenstande machen kann, das Verständnis des Textes zu erleichtern und den beschriebenen Gegenstand anschaulich zu machen“ [1]). Sie bringen in der Regel dem Publikum lediglich die Tatsache zur Kenntnis, *daß* die betreffende Ware, deren äußere Erscheinungsform vorgeführt wird, von einem bestimmten Kaufmann zu dem daneben angesetzten Preis bezogen werden kann, geben aber nicht Aufschluß darüber, *wie* der Gegenstand hergestellt wird. Wird aber — wie es in den Katalogen der Werkstätten üblich ist — die innere Einrichtung des Gegenstandes mit allen oder wenigstens den hauptsächlichsten Teilen — womöglich unter Erläuterung der Teile — vorgeführt, so wird meist ein schutzwürdiges Bild vorliegen (z. B. eine Maschine oder ein Maschinenteil, bei dem das Ineinandergreifen der Teile aufgezeigt wird). Darnach gestaltet sich auch die Entscheidung, ob die Zeichnung einer „Prismenkonstruktion“ nur der Veranschaulichung oder aber der Belehrung dient, in jedem Einzelfall verschieden. Aus der Übernahme von Katalogbildern in Lexika, Lehrbücher o. dgl. kann aber vielfach ohne weiteres geschlossen werden, daß sie unterrichtend und deshalb schutzwürdig sind.

Ist hiernach eine Abbildung geschützt, so wird ihr Nachdruck nicht etwa durch Fortlassung oder Veränderung unwesentlicher Einzelheiten, die den darstellerischen Gedanken des Bildes nicht berühren, erlaubt (z. B. Fortlassung des Hintergrundes einer Maschine, Wiedergabe im Spiegelbild, anderes Größenverhältnis). Vielmehr liegt hierin lediglich ein verschleierter Nachdruck.

2. Schutz künstlerischer Abbildungen.

Der Illustration von Mechaniker-Katalogen durch künstlerische Bildbeigaben, die statt zu belehren sich lediglich an das ästhetische Gefühl des Beschauers wenden, begegnet man seltener (z. B. der Zeichner hat unter Weglassung der für den Fachmann gerade wesentlichen Konstruktionseinzelheiten bei einem Apparat unter Betonung der dem beobachtenden Künstlerauge sich aufdrängenden Lichtreflexe die Reize des spiegelnden Metalls wiedergegeben). Wo man aber derartigen Abbildungen begegnen sollte, unterliegen sie dem Schutz durch das Gesetz vom 9. Januar 1907 [2]).

---

[1]) Vgl. Entscheidung des Reichsgerichts in Zivilsachen, *Bd. 70. S. 269.*

[2]) Betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und Photographie.

Digitized by Google

3. Schutz von Photographien.

Durch das gleiche Gesetz[1]) werden Photographien — sei es, daß sie im Original dem Katalog beigefügt oder, wie es die Regel bildet, mittels eines Ätzverfahrens vervielfältigt sind — geschützt. Als Werke der Photographie gelten hierbei nach § 3 auch „solche Werke, welche durch ein der Photographie ähnliches Verfahren hergestellt werden“, d. h. alle Abbildungen, welche statt durch die den Griffel führende Hand durch die chemische Wirkung von Licht, Wärme u. dgl. gewonnen werden (z. B. Heliographie, Pyrographie, photographischer Stein- und Metalldruck, Anilindruck, Glasdruck, Chromolithographie, Autotypie u. a.). Im Gegensatz zu den oben unter III. 1. besprochenen Zeichnungen und Radierungen ist es hierbei gleich, ob der Verfertiger bei der dem photographischen Verfahren vorangegangenen oder nachfolgenden Tätigkeit (Aufstellung des zu photographierenden Werkes, Retouche o. dgl.) im Interesse der Übersichtlichkeit des Werkes eine mehr oder minder große Geschicklichkeit entfaltet hat, ob die Photographie mit anderen Worten gut oder schlecht gelungen ist. Es ist grundsätzlich die Nachbildung — sei es mittels photographischen oder photographieähnlichen Verfahrens oder mittels Zeichnung, Holzschnitt, Radierung o. dgl. — verboten. Die zur Herstellung des photographischen Bildes aufgewendeten Mühen und Kosten rechtfertigen diesen Schutz.

IV. *Erlaubter Nachdruck.*

Ausnahmsweise ist der Nachdruck von Text oder Bild eines Urheberrechtsschutz genießenden Kataloges gestattet: zunächst, wenn der Nachdruck vom Berechtigten ausdrücklich erlaubt wird; sodann kraft Zitierrechts.

Nach § 19 Nr. 1 und 2 des Ges. v. 19. 6. 01 ist nämlich „zulässig die Vervielfältigung:

1. wenn einzelne Stellen oder kleinere Teile eines Schriftwerks . . . in einer selbständigen literarischen Arbeit aufgeführt werden;
2. wenn einzelne Aufsätze von geringem Umfang . . . in eine selbständige wissenschaftliche Arbeit aufgenommen werden“.

Nach § 23 desselben Gesetzes ist ferner „zulässig die Vervielfältigung, wenn einem Schriftwerk ausschließlich zur Erläuterung des Inhalts einzelne Abbildungen aus einem erschienenen Werke beigefügt werden“, und nach § 19 des Ges. v. 1. 7. 07, „wenn einzelne Werke (nämlich der bildenden Künste und der Photographie) in eine selbständige wissenschaftliche Arbeit ausschließlich zur Erläuterung des Inhalts aufgenommen werden“.

Hiernach setzt dieses Zitierrecht stets voraus, daß auch der Katalog, in welchen Text oder Bild übernommen werden soll, den Charakter eines „Schriftwerks“, einer „selbständigen literarischen oder wissenschaftlichen Arbeit“ hat, sich also selbst durch individuelle Formgebung, kritische Besprechung o. dgl. als urheberrechtlich zu schützendes Geisteserzeugnis darstellt. Zu gunsten bloßer Preisverzeichnisse oder solcher Kataloge, die sich über das Niveau tatsächlicher Mitteilungen nicht erheben, kann das Zitierrecht mithin niemals in Anspruch genommen werden. Das Text- oder Bildzitat muß ferner — wie die Worte „einzelne (!) Stellen (!)“, „kleinere (!) Teile (!)“, „einzelne (!) Aufsätze von geringem (!) Umfang“, „einzelne (!) Abbildungen“ besagen — gegenüber dem Umfang des nachdruckenden Katalogs von so kleinem Umfang sein, daß quantitativ als Hauptsache des Katalogs nicht das Zitat, sondern die vom Urheber des zitierenden Katalogs herrührenden Aufsätze und Abbildungen erscheinen. Die Abbildungen insbesondere dürfen nicht als Ersatz für einen ungeschriebenen und zu ersparenden Text, sondern nur „zur Erläuterung“ des vom zitierenden Verfasser geschriebenen Textes beigefügt sein. Die geringfügigsten Änderungen des zitierten Textes oder Bildes — mögen sie auch noch so unwesentlich sein — sind hierbei verboten, und stets ist im Katalog die benutzte Quelle deutlich anzugeben (§§ 24, 25 Ges. v. 19. 6. 01, §§ 19, 21 Ges. v. 9. 1. 07).

V. *Der Inhaber des Urheberrechtsschutzes.*

Durch die Urheberrechtsgesetze wird gegen Nachdruck der *Urheber* des Textes oder Bildes geschützt, also zunächst nicht die Werkstättenfirma, die den Katalog herausgibt, sondern derjenige, der Text oder Bild hervorgebracht hat: der Verfasser, der

[1]) Betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und Photographie.

Digitized by Google

Zeichner, der Photograph. Dieser hat die ausschließliche Befugnis, sein Werk zu vervielfältigen und zu verbreiten; er ist daher die Person, die die Erlaubnis zum Nachdruck zu erteilen hat. Gleichgültig ist es hierbei an sich, ob dieser Urheber in irgend einem Angestelltenverhältnis zur Firma steht oder nicht; gleichgültig auch, ob er sich bei der mechanischen Ausführung von Text oder Bild eines Gehilfen bediente oder nicht. Text und Bild des Katalogs rühren oft von verschiedenen Urhebern her: trotz dieser Verbindung gilt für den Text wie das Bild jeder Verfertiger als Urheber „seines" Werkes. Dasselbe gilt, wenn mehrere Aufsätze oder mehrere Bilder je von verschiedenen Personen herrühren. Lassen sich die Arbeiten mehrerer Urheber nicht voneinander trennen (z. B. es ist ein Aufsatz oder ein Bild von mehreren Personen konzipiert), so steht den Miturhebern das Urheberrecht gemeinsam zu. Das Recht des Urhebers ist auch vererblich. (§§ 5, 6, 8 Ges. v. 19. 6. 01, §§ 7, 8, 10 Ges. v. 9. 1. 07.)

Es kann aber gerade bei Werkstättenkatalogen das Urheberrecht, statt dem Urheber, der Firma zustehen: zunächst dann, wenn der Katalog sich als ein Sammelwerk darstellt, d. h. aus getrennten Beiträgen mehrerer besteht, und die Firma als Herausgeber oder Verleger des Kataloges gezeichnet hat (§ 4 Ges. v. 19. 6. 01; § 6 Ges. v. 9. 1. 07); aber auch ohne diese Beschränkung stets dann, wenn der Urheber seine Rechte auf die Firma übertragen hat (§ 8 Ges. v. 19. 6. 01; § 6 Ges. v. 9. 1. 07). Da die Werkstätten Text und Bild meist durch eigene Angestellte anfertigen lassen und im Anstellungsvertrag die Übertragung des Urheberrechts sich ausbedungen haben, ist es nicht Ausnahme, sondern Regel, daß die „Firma" durch die Urheberrechtsgesetze geschützt ist. Wenn der Urheber von einem geschäftlichen Unternehmen gegen Entgelt zu dem alleinigen Zweck angestellt ist, Text oder Bilder zu fertigen, so ergibt sich hieraus die Übertragung des Urheberrechts auf die Firma auch schon ohne ausdrückliche Vertragsbestimmung. In allen diesen Fällen ist daher sie diejenige Person, welche die Erlaubnis zum Nachdruck zu erteilen hat.

VI. *Verletzungen des Urheberrechts und Dauer des Rechtsschutzes.*

Unbefugter Nachdruck von Text oder Bild eines Kataloges berechtigt den Inhaber des Urheberrechts (Urheber oder Firma) im Zivilprozeß Schadensersatz zu verlangen. Außerdem kann der Täter auch im Strafprozeß mit einer Geldstrafe bis zu 3000 *M*, im Fall der Vermögenslosigkeit mit Gefängnis bis zu 6 Monaten, belegt werden, daneben auf Verlangen des Verletzten mit einer anstelle der Schadensersatzpflicht eintretenden Buße bis zu 6000 *M*. Mit diesen Rechtsfolgen ist sowohl derjenige, der Text oder Bild „vervielfältigt" (Verfasser, Zeichner usw.) als auch derjenige bedroht, der es „gewerbsmäßig verbreitet", also der Firmeninhaber, der den Nachdruck für seine Rechnung und für seinen gewerblichen Zweck vornehmen läßt und unter das Publikum bringt. Die widerrechtlich hergestellten Kataloge und die zur widerrechtlichen Vervielfältigung ausschließlich bestimmten Vorrichtungen (Platten, Steine, Stereotypen usw.) werden stets vernichtet, doch darf der verletzte Urheber oder die verletzte Firma statt dessen nach eigener Wahl die Kataloge und Vorrichtungen ganz oder teilweise gegen angemessene Vergütung, die höchstens dem Betrage der Herstellungskosten gleichkommt, übernehmen. Auch die Unterlassung der Quellenangabe bei Ausübung des Zitierrechts ist mit Geldstrafe bis zu 150 *M* bedroht.

Diese Rechtsfolgen drohen grundsätzlich bei unbefugter Vervielfältigung von Photographien noch 10 Jahre lang seit dem Erscheinen der Photographie, im übrigen bei Nachdruck von Text oder Bild noch 30 Jahre lang nach erfolgtem Tode des Urhebers oder des letztlebenden Miturhebers, des Herausgebers des Kataloges oder des Firmeninhabers. Die Fristen beginnen erst mit dem Ablauf des Kalenderjahrs, in dem der Urheberrechts-Inhaber verstorben oder bei einer Photographie diese erschienen ist.

VII. Reichen hiernach die bestehenden Urheberrechtsgesetze schon aus, um gegen unlauteren Nachdruck scharf vorzugehen, so sind damit jedoch die Mittel, die einer durch Nachdruck benachteiligten Firma zustehen, noch nicht erschöpft. Denn der Abdruck insbesondere eines Bildes kann, auch wenn diesem ein darstellerischer Gedanke fehlt, verstoßen gegen das „Reichsgesetz vom 7. Juni 1909 gegen den unlauteren Wettbewerb": A. z. B. gibt die von ihm allein hergestellten Gegenstände in seinem Preisverzeichnis in allgemeinen Umrissen wieder und B., der diese Gegenstände von A. bezieht, läßt für seinen Katalog die Bilder nachdrucken; in diesem Falle kann möglicherweise B. mit dem Nachdruck beim Kunden die Meinung erwecken wollen, er liefere

Digitized by Google

nicht nur, sondern stelle selbst diese Gegenstände her, und kann somit durch die „bildliche Darstellung“ über den „Ursprung der Ware oder gewerblichen Leistung, über die Art des Bezugs oder die Bezugsquelle von Waren . . . unrichtige Angaben machen, die geeignet sind, den Anschein eines besonders günstigen Angebots hervorzurufen“ (§§ 5, 3). Nach einem Aufsatz von Dieterich[1]) hat in neuerer Zeit ein Oberlandesgericht[2]) diese Feststellung für die Maschinenbranche in einem Falle, wo es sich um „nicht marktgängige“ Ware (Kran- und Hebezeugbau) handelte, unter Berücksichtigung der Anschauungen des örtlichen Interessentenkreises getroffen.

In dem erwähnten Reichsgesetz ist ebenfalls durch eingehende Vorschriften dafür gesorgt, dem unlauteren Konkurrenten den Gebrauch des nachgedruckten Bildes zu verleiden: er kann auf „Unterlassung der unrichtigen Angabe“, also auf Unterlassung der Verbreitung des Bildes ohne Angabe des wahren Herstellers, in Anspruch genommen werden, und zwar nicht blos von der benachteiligten Firma, sondern „von jedem Gewerbetreibenden, der Waren oder Leistungen gleicher oder verwandter Art herstellt oder in den geschäftlichen Verkehr bringt, oder von Verbänden zur Förderung gewerblicher Interessen“ (§ 13). Jeder Konkurrent kann ihn also verklagen. Nach ergangenem Urteil ist die Unterlassung erzwingbar durch eine „wegen einer jeden Zuwiderhandlung auf Antrag des Gläubigers von dem Prozeßgericht erster Instanz“ im Betrage bis zu 1500 *M* festzusetzenden Geldstrafe oder einer bis zu 6 Monaten Haft festzusetzenden Freiheitsstrafe, sowie durch Verurteilung zur Bestellung einer Sicherheit für den durch fernere Zuwiderhandlung entstehenden Schaden[3]). Neben der erzwingbaren Unterlassung der Verbreitung des Bildes ist der Konkurrent bei Verschulden noch schadensersatzpflichtig (§ 13 Abs. 2). Hatte er es „beabsichtigt“, den Anschein eines besonders günstigen Angebots hervorzurufen, so droht ihm Geldstrafe bis 1500 *M* und Gefängnis bis zu 1 Jahr oder eine dieser Strafen (§ 4).

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ausstellung wissenschaftlicher Apparate seitens der Physikalischen Gesellschaft in London.

Engineering 94. S. 854 u. 876. 1912.

Am 17. Dezember des vorigen Jahres wurde von der Physikalischen Gesellschaft in London wie alljährlich eine Ausstellung wissenschaftlicher Apparate veranstaltet. Da ein halbes Jahr zuvor aus Anlaß des Optikerkongresses eine große Ausstellung optischer Instrumente in London stattgefunden hatte, so war dieser Zweig der Physik weniger zahlreich vertreten. Bemerkenswert war u. a. eine von J. H. Dallmeyer (London) ausgestellte Porträtlinse von 11 *Zoll* (28 *cm*) Durchmesser und 45 *Zoll* (114 *cm*) Brennweite. Sie war 44 *kg* schwer, aus vier Einzellinsen zusammengesetzt und für Platten 60 × 70 *cm* bestimmt.

Von deutschen Firmen hatte Leitz-Wetzlar Neuheiten in photomikrographischen Einrichtungen für Metalluntersuchungen ausgestellt, ferner ein Stufenmikroskop, dessen Ablesevorrichtung bei Multiplikation mit einem konstanten Faktor die Dimensionen unmittelbar in μ angibt. Auch ein Doppelmikroskop dieser Firma für Demonstrationszwecke war vorhanden, das für Lehrer und Schüler besondere Okulare besitzt, so daß beide gleichzeitig das Objekt zu beobachten vermögen. Ein nadelförmiger Zeiger gestattet dabei, auf einen Punkt im Gesichtsfelde besonders hinzuweisen. Auch ist eine Vorrichtung zur Aufnahme von Momentphotographien vorgesehen.

Die Firma Zeiss-Jena führte einen Zeichen- und Projektionsapparat nach Greil-Innsbruck vor, der das vergrößerte Bild eines mikroskopischen Objektes auf einen Schirm projiziert, so daß auf diesem die Umrisse des Objektes nachgezeichnet werden können. Auch ein tragbarer Theodolit dieser Firma war bemerkenswert durch seine Schutzvorrichtung gegen Staub und Regen. Bei diesem Instrumente ist das Fernrohr mit dem Schutzkasten drehbar und der Be-

[1]) Vgl. „G. Dieterich, Nachdruck von Katalogbildern“ in *Technik und Wirtschaft. Monatsschrift des Vereins deutscher Ingenieure 4. S. 676. 1911.*

[2]) Der Aufsatz gibt leider nicht an, um welches Oberlandesgericht es sich handelt. Auch handelt es sich offenbar um eine ungedruckte Entscheidung, deren Unterlagen daher hier nicht nachgeprüft werden können.

[3]) Vgl. § 890 Zivilprozeßordnung.

Digitized by Google

obachter braucht nur in horizontaler Richtung zu sehen, da die drei Ablesemikroskope rechtwinklig gebogen sind.

Besonders beachtenswerte Instrumente waren auf der Ausstellung noch folgende: Eine elektrische Prüfungsvorrichtung von Crompton & Co. für die Meßbereiche von 0 bis 75 *Volt* und 0 bis 600 *Volt* und für 0 bis 15 *Milliampere* und 0 bis 150 *Ampere*. Um ein Benutzen des niederen Meßbereiches mit zu hoher Spannung nach Möglichkeit zu verhindern, ist das Instrument so eingerichtet, daß beim Schließen seines Kastens ein Knopf niedergedrückt wird, der automatisch den höchsten Meßbereich einschaltet.

Ferner sei erwähnt ein Staubzähler nach Aitken von Kelvin & James White, Glasgow. Dieser Apparat besteht aus einer Metallkammer mit einer in ihrer Mitte befindlichen 1 *qcm* großen Mikrometerglasplatte, die eine Millimeterteilung trägt. Oberhalb der Platte befindet sich genau 1 *ccm* Luft. Läßt man nach dem Evakuieren eine bestimmte Menge der zu prüfenden Luft in die Kammer einströmen, so fallen die oberhalb der Platte befindlichen Staubteilchen mit eintretender Kondensation auf die Platte und können dort gezählt werden.

Von derselben Firma war ein Vibrationsmesser nach H. N. Fullarton vertreten; das Prinzip dieses Instruments ist dasselbe, das seit langem von der Firma Hartmann & Braun bei ihren Resonanzapparaten benutzt wird; es besitzt nur eine einzige Zunge, deren wirksame Länge dem Resonanzmaximum angepaßt werden muß.

Die Cambridge Scientific Instrument Cy. hatte einen Kardiographen mit einem Einthovenschen Saitengalvanometer ausgestellt; bei diesem bildete die Saite ein 2 μ dicker versilberter Glasfaden, der in einem 3 *mm* weiten Schlitz zwischen zwei starken magnetischen Weicheisenpolen von 20000 Linien pro *qcm* ausgespannt war. Glas war der besseren Dämpfung wegen hierzu anstatt des Quarzes verwandt worden.

Ein von äußeren magnetischen Feldern nicht

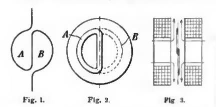


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

beeinflußtes Wechselstromdynamometer nach J. T. Irwin war von Robert W. Paul (New-Southgate, London) ausgestellt. Hierbei waren zwei drehbare Spulen *A*, *B* (*Fig. 1*) in D-Form auf einer Glimmerscheibe befestigt (*Fig. 2*) und diese Scheibe dreht sich auf einem Lager zwischen zwei festen Spulen (*Fig. 3*).

Schließlich seien noch die von der Firma Alexander Wright & Co. ausgestellten Apparate zur Untersuchung von Grubengasen erwähnt. Einer dieser Apparate gestattet, den Methangehalt der Luft an Ort und Stelle innerhalb zweier Minuten zu bestimmen. Dabei wiegt der vollständige Apparat samt Quecksilber und Akkumulator nur 3,6 *kg*. *Mk.*

Selbstspannendes Bohrfutter[1].

Wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, zentriert das Futter selbsttätig und besitzt weder



vorstehende Schrauben noch Backen, die zu Unfällen Anlaß geben könnten. Zur Befestigung der einzuklemmenden Teile dienen drei exzentrische Spannbacken, die den Bohrer selbsttätig festhalten, und zwar um so fester, je größer die



Arbeitsleistung des Bohrers ist. Die Spannbacken enthalten auf dem Umfang außer dem

[1]) Ausgestellt in der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Charlottenburg, Fraunhoferstr. 11/12); vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 74.*

Digitized by Google

Kurvenstück noch je 2 Zähne, die in die innere Verzahnung des Außenringes eingreifen. Letzterer wird durch eine Spiralfeder so gedreht, daß die Backen zur Aufnahme von Werkzeugen mit zulässig kleinstem Durchmesser gehalten werden. Will man das eingespannte Stück lösen, so braucht nur der Außenring in umgekehrter Drehrichtung der Bohrspindel gedreht zu werden, wodurch mittels der Verzahnung die Spannbacken sich öffnen.

Die Firma Joseph Albrecht in Eßlingen a. N. (Württemberg) liefert diese Futter in 6 verschiedenen Größen von 1,5 bis 25,5 *mm* Spanndifferenz. *Hlg.*

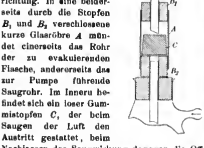
Glastechnisches.

Ein einfaches Ventil für Saugflaschen.

Von H. B. Hutchinson.

Chem. News 106. S. 99. 1912.

Um das Zurücktreten von Wasser in die evakuierte Saugflasche bei schwankendem Wasserdruck zu verhindern, bedient sich der Verf. folgender einfachen Einrichtung. In eine beiderseits durch die Stopfen B_1 und B_2 verschlossene kurze Glasröhre A mündet einerseits das Rohr der zu evakuierenden Flasche, andererseits das zur Pumpe führende Saugrohr. Im Innern befindet sich ein loser Gummistopfen C, der beim Saugen der Luft den Austritt gestattet, beim Nachlassen der Saugwirkung dagegen die Öffnung der Saugflasche verschließt. Damit diese Ventilwirkung sicher eintritt, mündet das untere Rohr noch innerhalb des Stopfens, während das obere etwas hervorsteht und abgeschrägt ist. *Hffm.*



Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 547 744. Fraktionieraufsatz. W. Plücker, Solingen. 1. 3. 13.

Nr. 549 810. Selbsttätiger Vakuum-Extraktionsapparat für wärmeempfindliche Lösungen. Ver. Lausitzer Glaswerke, Berlin. 28. 3. 13.

Nr. 550 645. Ozonröhre. Dr. R. Hase, Hannover. 4. 4. 13.

21. Nr. 547 776. Entladungsröhre mit glühender Kathode. A. E. G., Berlin. 15. 3. 13.

Nr. 548 720. Präzisions-Knallgasvoltameter für schwache Ströme. R. Müller-Uri, Braunschweig. 17. 3. 13.

30. Nr 547 870. Spritze für medikamentöse Einspritzungen aller Art. H. Henrichs, Saarbrücken. 22. 3. 13.

42. Nr. 548 652. Bürette für die Gasanalyse mit zickzackförmigem Skalenrohr. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 13. 3. 13.

Nr. 548 812. Thermometer mit hinter einem Längsschlitz angeordnetem Quecksilber- o. dgl. Rohre. Babmann & Spindler, Stützerbach. 20. 3. 13.

Nr. 549 149. Titriergefäß mit seitlicher, flachgedrückter Ausbauchung. C. Lüdecke, Cassel. 28. 3. 13.

Nr. 549 210. Meßgefäß mit Ventilausflußrohr. A. Uflerbäumer, Herford. 27. 3. 13.

Nr. 549 466. Abmeßvorrichtung. Ver. Lausitzer Glaswerke, Berlin. 28. 3. 13.

Nr. 549 941. Demonstrationsthermometer für Volksschulen. P. Reimann, Chemnitz. 22. 3. 13.

Nr. 550 288. Pipettierapparat mit Quecksilberwippe. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 4. 4. 13.

Nr. 551 328. Kontaktthermometer mit mehreren Zweigen und gemeinsamem Flüssigkeitsgefäß. D. Cont. Gas-Ges. u. W. Allner, Dessau. 27. 12. 12.

Nr. 551 662. Meßglas. R. A. Duus, Arendal. 21. 12. 12.

Nr. 551 896. Vorrichtung zur Untersuchung von Reduktase, Katalase, Hefe, Bakterienbau u. dgl. H. M. Höyberg, Frederiksberg. 28. 3. 13.

Gewerbliches.

Der Handelssachverständige bei dem Kaiserlichen Generalkonsulat in Calcutta, Hr. Gösling, besucht in der Zeit vom 2. Mai bis zum 17. Juni d. J. eine Reihe von Handelskammern, um durch deren Vermittelung mit den an dem Handel mit Britisch Indien interessierten Firmen persönlich Fühlung zu nehmen. Nach Erscheinen dieses Heftes wird Hr. Gösling sich noch aufhalten in:

Barmen, Sonnabend 17. Mai; Köln, Montag 19. und Dienstag 20. Mai; Frankfurt a. M., Mittwoch 21., Donnerstag 22. und Freitag, 23. Mai; Mannheim, Dienstag 27. und Mittwoch 28. Mai; Straßburg, Donnerstag 29. Mai; Stuttgart, Freitag 30. und Sonnabend 31. Mai; München, Montag 2. und Dienstag, 3. Juni;

Nürnberg, Donnerstag 5. und Freitag 6. Juni; Weimar, Sonnabend 7. Juni; Leipzig, Montag 9. und Dienstag 10. Juni; Plauen i V., Mittwoch 11. Juni; Chemnitz, Donnerstag 12. und Freitag 13. Juni; Dresden, Montag 16. und Dienstag 17. Juni.

Bei den genannten Handelskammern wird der Handelssachverständige an den angegebenen Tagen in den Stunden von 9 bis 1 Uhr den Interessenten zur Verfügung stehen.

Nach seiner Rundreise wird der Handelssachverständige vom 18. bis 21. Juni täglich von 10 bis 1 Uhr in Berlin im Auswärtigen Amt, Wilmhelmstr. 75, für Interessenten zu sprechen sein.

Ausstellung „Anwendung der Photographie in Naturwissenschaft und Medizin", Wien 1913.

Im Anschluß an die in diesem Jahre in Wien vom 22. bis 27. September tagende 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet daselbst in der K. K. Universität eine Ausstellung *Anwendung der Photographie in Naturwissenschaft und Medizin* statt. Nach den der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie von zuständigen Stellen gewordenen Informationen handelt es sich um eine von kompetentester Seite ausgehende seriöse Veranstaltung, die in erster Linie wissenschaftliche Ziele verfolgt.

Im Programm sind folgende Gruppen vorgesehen:

I. Anwendung der Photographie in der Medizin (einschl. Röntgenphotographie), polizeiliche und gerichtliche Photographie u. dgl.

II. Photographie in der Zoologie, Botanik und Mineralogie.

III. Die Photographie in der Geologie, Geographie und auf Forschungsreisen.

IV. Die Photographie in der Anthropologie.

V. Anwendung der Photographie in der Chemie, Physik, Astronomie und Meteorologie.

VI. Photogrammetrie und Ballonphotographie.

VII. Projektionswesen und Kinematographie.

VIII. Photographische Reproduktionsverfahren.

IX. Apparate und Behelfe für wissenschaftliche Photographie.

Die Beteiligung, für die eine Platzmiete nicht erhoben wird, ist infolge räumlicher Beschränktheit nur in begrenztem Umfange möglich, doch werden Gegenstände aus allen Staaten zugelassen. Schlußtermin für Anmeldungen ist der 15. Juni.

Alle Anfragen und Zuschriften sind zu richten an die Geschäftsleitung, zu Händen des Herrn Hofrats Prof. Dr. I. M. Eder, Wien VII, Westbahnstraße 25. Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

13. Kongreß russischer Naturforscher und Ärzte, nebst Fachausstellung. Tiflis, 14. Juni bis 14. Juli 1913.

In Tiflis wird anläßlich des 13. Kongresses der russischen Naturforscher und Ärzte vom 14. Juni bis 14. Juli eine internationale Fachausstellung veranstaltet, die, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund zuverlässiger Informationen bekanntgibt, den Zweck verfolgt, den jetzigen Stand der Industrie, soweit sie sich auf das Gebiet der Naturforschung erstreckt, durch Vorführung von Lehrapparaten, Sammlungen, Bibliotheken, Zeitschriften usw. zu veranschaulichen. Es sind folgende Abteilungen vorgesehen:

1. Mathematik. 2. Physik einschl. Elektrotechnik. 3. Physikalische Geographie, Meteorologie, Seismologie, Luftschiffahrt. 4. Chemie. 5. Mineralogie und Geologie. 6. Botanik. 7. Zoologie. 8. Anatomie und Physiologie. 9. Geographie, Ethnographie, Anthropologie, Linguistik, Statistik. 10. Agronomie. 11. Medizin. 12. Hygiene. 13. Tierheilkunde. 14. Pädagogik.

Außer der zollfreien Einfuhr der Ausstellungsgegenstände ist auch der unentgeltliche Rücktransport der auf der Ausstellung nicht verkauften Waren, wenigstens was russische Bahnen anbelangt, genehmigt worden. Ein entsprechender Antrag an deutsche Eisenbahnen ist in Aussicht genommen. Anmeldungen sind unter Benutzung der vorgeschriebenen Formulare an den Ausstellungsausschuß (Rusporjaditelny Komitet XIII. Sjesdn Russkich Jestestwoispitatelei i Wratschei, Tiflis, *Kanzelarrija Popetschitela Kawkasskawo utschebnawo okruga*) zu richten. Die Ausstellungsgegenstände sollen in der Zeit vom 28. Mai bis 10. Juni eingeliefert werden. Die Ausstellungsdrucksachen in russischer Sprache (Satzungen, Programme, Abdruck der die Zoll- und Frachtbegünstigungen betreffenden Verfügungen, Anmeldeformulare, Fracht-Begleitscheine, Etiketten usw.) liegen an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) vor.

Digitized by Google

Die amerikanische Tarifreform.

Von Dr. Stapff,

Syndikus des Bundes der Industriellen.

Nach *Deutsche Industrie 15. S. 116. 1913.*

Die vielbesprochene amerikanische Tarifreform hat ihre ersten parlamentarischen Schritte getan. Man hat den Eindruck, daß es dem Präsidenten doch ernst war mit seiner im Wahlkampfe gegebenen Versicherung, daß die Änderung des Zolltarifgesetzes nicht nur seine erste, sondern auch eine ernsthafte Tat sein würde. Es beweist dies sowohl die Begründung der Vorlage durch den demokratischen Führer Underwood und vor allem das Verhalten Wilsons selbst, der in ungewöhnlicher Weise persönlich Fühlung mit dem Parlamente nimmt.

Die Vorlage, die den am 7. April zu einer besonderen Session zusammengetretenen Kongreß beschäftigt, ist in vieler Beziehung recht weitgehend. Es sind nicht leere Worte, wenn die Botschaft des Präsidenten sagt:

„Schon lange waren wir von dem bescheidenen Begriff des Schutzes der heimischen Industrie zu dem Gedanken fortgeschritten, daß die Industrie ein Anrecht auf direkte Förderung (*patronage*) durch die Regierung habe. Bewußt oder unbewußt haben wir ein System der Privilegien und der Befreiung vom Wettbewerb aufgebaut, das jeder — auch der rohesten — Form von Kombination die Schaffung von Monopolen leicht machte. Wir müssen alles abschaffen, was nach Privilegien oder künstlicher Begünstigung aussieht, und müssen unseren Geschäftsleuten und Produzenten als Ansporn die ständige Notwendigkeit auferlegen, leistungsfähig, wirtschaftlich und unternehmend, Meister im Wettbewerb und tüchtigere Arbeiter und Kaufleute als irgendwer in der Welt zu sein. Abgesehen von den lediglich im Interesse der Staatseinkünfte auf Artikel, die wir nicht produzieren, und auf Luxusartikel gelegten Zöllen sollen die künftigen Zölle nur bezwecken, leistungsfähige Konkurrenz zu schaffen und den Geschäftsgeist Amerikas im Konkurrenzkampf mit der übrigen Welt zu schärfen. Wir müssen in unseren Zollgesetzen und in unserem Zollsystem Änderungen treffen, die eine freiere und gesündere Entwicklung, nicht Umwälzung oder Verwirrung, zum Ziel haben. Wir müssen unseren Handel, besonders unseren Außenhandel, ausbauen. Wir benötigen Märkte und ein erweitertes Arbeitsfeld mehr als je. Wir müssen auch die Industrie ausbauen und müssen ihr an Stelle künstlicher Stimulation Freiheit geben, aber nur insoweit, als dadurch aufgebaut und nicht niedergerissen wird."

Die Vorlage selbst sieht verschiedene Zollermäßigungen vor, die auch die Feinmechanik wesentlich berühren. Es sollen u. a. *Brillen, Klemmer, Teile von diesen* künftig allgemein 35% Wertzoll zahlen, *Linsen* statt 45% künftig 30%; für *Operngucker, Feldstecher, Mikroskope, Photographische* und *Projektionslinsen* sowie *Optische Instrumente, Fassungen* soll der Wertzoll von 45% auf 30% herabgesetzt werden.

Allerdings würde die Wirkung dieser Zollermäßigungen bald aufgewogen werden durch die Bestimmung des Entwurfs, daß der Präsident ermächtigt werden soll, auf diejenigen Waren einen Zollzuschlag von 25% zu erheben, deren Fabrikanten sich nicht dazu verstehen, den Vertretern des amerikanischen Schatzamtes den Einblick in die Geschäftsbücher und Kalkulationen zu gestatten. Eine derartige Bestimmung dürfte von verhängnisvoller Tragweite für die Industrie sein, da sie ein solches Ansinnen unbedingt ablehnen müßte.

Sehr erfreulich wäre die Tatsache, daß die Gesetzesvorlage von der Grundlage der bisherigen amerikanischen Handelspolitik abweichen will und die unbeschränkte Reziprozität einzuführen vorschlägt. Das wäre eine Bestimmung von größter Tragweite, da sie die Möglichkeit eines Handelsvertrags mit den Vereinigten Staaten eröffnen würde.

So bedeutungsvoll die Vorlage auch ist — wenn auch nur als Ausdruck der Stimmung der regierenden Kreise —, so darf man sich doch nicht verhehlen, daß ihr bis zur Verabschiedung eine sehr große Reihe Hemmungen entgegentreten werden, die sehr stark sind und die Aussichten des Entwurfs herabmindern. Zwar haben die Demokraten eine sehr große Mehrheit im Repräsentantenhause und überwiegen auch im Senat, doch haben sie in Zollfragen die verschiedensten, oft gerade entgegengesetzten Meinungen.

Ein großer Teil mag ja den radikalen Standpunkt der Zollermäßigung um jeden Preis vertreten. Dem steht aber ein gemäßigter Teil gegenüber, der für einen langsamen Abbau sich einsetzt, und weiter ein beträchtlicher Teil, der direkt hochschutzzöllnerisch gesinnt ist. Wieweit die Rooseveltsche Fortschrittspartei sich für den Entwurf einsetzt, ist nicht sicher. Der Schwerpunkt des ganzen Gesetzgebungsaktes liegt aber beim Senat, an den die vom Repräsentantenhaus und seinem Plenarausschuß, dem *Committee on Ways and Means*, durchberatene Vorlage gelangt. Das Finanzkomitee des Senats war bisher die entscheidende und kritische Stelle, an der die früheren Versuche einer durchgreifenden Änderung des Zollgesetzes regelmäßig zum Scheitern gebracht wurden. Aller Voraussicht nach wird sie auch jetzt wieder für die Entscheidung maßgebend sein. Es folgen nach Verabschiedung im Finanzkomitee die Verhandlungen im Senate selbst, für die einer obstruierenden Mehrheit genügend

Mittel zur Verfügung stehen, und schließlich die Auseinandersetzung mit dem Repräsentantenhause, an das die vom Senat angenommene und veränderte Vorlage zurückgelangt. Ehe dieser langwierige Weg zurückgelegt sein wird, kann eine lange Zeit vergehen, jedenfalls Zeit genug, daß alle amerikanischen Interessenten ihre Wünsche genügend zum Ausdruck gebracht haben. Schon jetzt macht die amerikanische Schutzzoll-Liga mobil und fordert auf, daß „jeder ernsthafte Industrielle sich bis zur Verabschiedung der Vorlage in Washington aufhält, bis er jedem einzelnen Kongreßmitglied die Bedeutung der einzelnen Positionen klargemacht habe“. Diese Bemühungen beweisen allerdings auch, daß man in den beteiligten und betroffenen Kreisen diesmal ernsthaft mit dem Gegner rechnet.

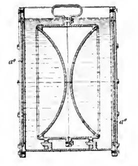
Endet dieser Kampf wirklich mit einer Niederlage des Protektionismus, so hat dies eine größere Bedeutung als nur die einer besseren Aussicht für den einen oder jenen Industriezweig. Es ist sicher nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß damit die Handelspolitik auch der kontinentalen Staaten vor neue und grundlegende Aufgaben gestellt wird.

Kleinere Mitteilungen.

Wie Herr Baurat B. Pensky in seiner Eigenschaft als Geschäftsträger des Ausschusses für das **Carl-Reichel-Heim**, Erholungsheim für Edelhandwerker, der Redaktion mitteilt, haben am 9. Mai 24 junge Mechaniker (Lehrlinge und jüngere Gehilfen) unter Leitung der Fachlehrer Hrn. Ing. F. Lindenau und Hrn. Kersten, Obermeisters bei Mix & Genest, einen Pfingstausflug nach dem Harz angetreten, während dessen die Reisegesellschaft im Carl-Reichel-Heim im Schloßgarten von Elbingerode Quartier nehmen wird.

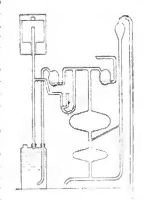
Patentschau.

Zweigliedriges **Flüssigkeitslinsensystem**, dadurch gekennzeichnet, daß in einem äußeren Gefäße mit zwei Glaswänden, welche Rotationskörper in bezug auf eine gemeinsame Achse sind, ein inneres Gefäß mit ebensolchen zwei Glaswänden so angeordnet ist, daß die Achsen beider Glaswändepaare zusammenfallen, und ferner dadurch, daß der übrige Raum des äußeren Gefäßes mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. C. Zeiss in Jena. 28. 2. 1911. Nr. 242 963. Kl. 42.



Verfahren zur **Messung hoher Vakua**, gekennzeichnet durch die Verwendung von Ventilröhren, deren vom Gasdruck abhängiger Widerstand durch elektrische Maßinstrumente bestimmt wird. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 4. 4. 1911. Nr. 242 229. Kl. 42.

Flüssigkeitssperrventil für gasanalytische Apparate zum Entweichenlassen des Gasrestes aus der Tauchglocke, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel eines U-förmigen, teilweise mit Flüssigkeit gefüllten Rohres mit der Verbindungsleitung zwischen der hydraulischen Pumpe und dem Absorptionsgefäß verbunden ist, während der zweite Schenkel des U-förmigen Rohres wiederum in zwei Röhren unterteilt ist, von denen die eine zu der Verbindungsleitung zwischen Tauchglocke und Absorptionsgefäß, die zweite frei in die äußere Atmosphäre mündet. O. Hüfner in Friedenau-Berlin. 8. 5. 1910. Nr. 244 335. Kl. 42.



Verfahren zur **Herstellung einer** für dynamoelektrische Zwecke bestimmten **Eisenlegierung**, dadurch gekennzeichnet, daß das Eisen durch einen oder mehrere an sich bekannte Prozesse, z. B. Thomas- und Bessemerprozeß, so weit von allen Verunreinigungen befreit wird, daß dieselben höchstens noch 0,5 % betragen und nicht aus Silicium, Phosphor und Mangan bestehen, worauf dem Eisen bis zu höchstens 1 % Kupfer hinzu-

gesetzt wird, zum Zwecke, eine niedrige Verlustziffer bei der Ummagnetisierung und gleichzeitig eine hohe Magnetisierbarkeit zu erhalten. W. Rübel in Westend-Berlin. 3. 2. 1911. Nr. 244 062. Kl. 21.



Winkelspiegelkörper, dessen Reflektoren auf einem besonderen Träger angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem Material besteht, dessen thermischer Ausdehnungskoeffizient annähernd gleich 0 ist, und auf den die Reflektoren von abweichenden Ausdehnungskoeffizienten so gelagert sind, daß sie sich gegenüber dem Lagerkörper parallel zu ihrer Reflektorfläche zu verschieben vermögen. C. P. Goerz in Berlin-Friedenau. 16. 10. 1910. Nr. 243 389. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 29. April verschied im 69. Lebensjahre der Physiker und Inhaber eines mathematisch-physikalischen Instituts

Herr Dr. **M. Th. Edelmann,**
Prof. h. c. der Technischen Hochschule in München.

Mit dem Verblichenen ist ein hochgeschätztes Mitglied, ein Mitbegründer des Zweigvereins München aus unseren Reihen geschieden. Durch seine hohen Verdienste um die wissenschaftliche Präzisionsmechanik hat sich derselbe ein dauerndes, ehrendes Andenken gesichert.

Vereinigung feinmechanischer und optischer Betriebe Münchens
Zweigverein der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.
I. A.: Dr. A. Sendtner.

24. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. Cöln, 26., 27. und 28. Juni.

Die Vorbereitungen sind bereits in vollem Gange.

In Aussicht genommen ist für den Vorabend (26. Juni) ein Bierabend im Stapelhaus; am Freitag, den 27. Juni, findet die erste Hauptsitzung in der Aula der höheren Maschinenbauschule statt, in welcher nach der Begrüßung durch die Behörden u. a. ein Vortrag von Hrn. Professor Dr. Konen, ao. Prof. der Universität Münster, gehalten werden wird. Nach dem Mittagessen soll die interessante und neu eingerichtete Werkzeugmaschinenfabrik von Alfred H. Schütte besichtigt werden. Der zweite Tag ist der Beratung wirtschaftlicher Fragen gewidmet; am Nachmittag ist eine gemeinsame Wagenfahrt durch die Stadt geplant, an welche sich um 6 Uhr das Festessen im Hotel Disch anschließen wird. Während der Sitzungen soll den Damen der Mitglieder Gelegenheit geboten werden, unter sachkundiger Führung die städtischen Sammlungen zu besichtigen. Für den Sonntag ist ein Ausflug in das Siebengebirge mit daran anschließender Dampferfahrt geplant.

Eingehende Mitteilungen wird das Programm bringen, welches in der nächsten Nummer veröffentlicht werden wird.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Hermann Krebs, Physiker an der Städtischen Gewerbeschule; Dresden - N., Louisenstr. 45.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 6. Mai 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dr. Faßbender spricht über: Ältere und neuere Methoden zur Prüfung von Objektiven. (Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte ausführlich veröffentlicht werden.) Im Anschluß hieran spricht sich Hr. Zschokke dafür aus, bei der Herstellung von Linsen und bei ihrer Prüfung die theoretische Rechnung und die praktischen Methoden nebeneinander zu benutzen.

Aufgenommen wird: Hr. Mechaniker Fritz Achterkerken; Berlin-Steglitz, Akazienstr. 1.

Hr. W. Haensch macht Mitteilung über die zufriedenstellende Tätigkeit der Lehrstellenvermittelung und zeigt neuere, sehr gut ausgeführte Zelluloidschildchen vor. *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Patentliste.

Bis zum 9. Mai 1913.

Anmeldungen.

Klasse:

21. B. 68 834. Antikathodenspiegel f. Röntgenröhren. H. Bauer, Berlin. 14. 9. 12.

B. 69 938. Elektrolyt. Zähler. Bergmann-El.-Werke, Berlin. 17. 12. 12.

F. 33 772. Verf. z. Evakuieren v. Vakuumröhren, insb. Röntgenröhren. Ch. A. Friedrich, New-York. 19. 1. 12.

F. 34 415. Vorrichtg. z. Messg. der Röntgenstrahlenmenge. R. Fürstenau, Berlin. 4. 5. 12.

F. 35 723. Thermoelement. F. Fischer, Charlottenburg. 23. 12. 12.

H. 57 765. Einrichtg. z. Messg. kleiner Widerstandsändergn. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 8. 5. 12.

H. 59 114. Einrichtg. z. Abdichten der Vakuumgefäße v. Metalldampfgleichrichtern unter Benutzg. v. Flüssigkeitsdichtgn. E. Hartmann, Frankfurt a. M. 21. 9. 12.

H. 59 141. El. Metalldampfapp. P. C. Hewitt, Ringwood Manor. 24. 9. 12.

K. 52 226. Quecksilberunterbrecher zum Betrieb v. Röntgenröhren mit rhythm. Ruhepausen u. veränderl. Arbeitsbereich der Kontaktteile. Koch & Sterzel, Dresden. 8. 8. 12.

R. 36 579. Röntgenröhre mit zwangläufigem Kühlmittelumlauf f. d. Antikathode. Rodde-Röntgenröhren-Fabrik, Berlin. 25. 10. 12.

S. 35 614. Verf. z. Betriebe v. Röntgenröhren. Rich. Seifert & Co., Hamburg. 8. 2. 12.

42. B. 68 554. Augenlupengehäuse. A. Botzian, Lichterfelde. 22. 8. 12.

B. 70 937. Verbrennungsapp. z. Ausführg. v. organ. Elementaranalysen. H. Brach, Wien. 5. 3. 13.

F. 34 591 u. Zus. F. 34 592. Polarimeter. E. Leybold's Nachf., Cöln. 7. 6. 12.

H. 61 100. Kochflasche zum Destillieren von Flüssigkeiten. Th. Hahn, Kötzschenbroda. 14. 1. 13.

L. 34 856. Opt. Hitzemeßinstr., bei dem durchscheinende farb. Platten v. ei. Lichtquelle beleuchtet werden. F. Lagoutte, Brüssel. 3. 8. 12.

Sch. 41 975. Meßgerät z. Bestimmg. v. Bewegungsvorgängen, insb. der Geschwindigk. u. ihrer höh. Diffenrentialquotienten. R. Schulz, Berlin. 18. 9. 12.

T. 15 719. Instr. z. mechan. Ermittelg. der geogr. Breite u. Länge des Beobachtungsortes. O. Tetens, Lindenberg. 19. 11. 10.

T. 15 736. Vorrichtg. z. Messen der Entferng. o. and. Koordinaten bewegter Objekte. Derselbe. 28. 11. 10.

T. 16 076. Vorrichtg. z. Aufzeichng. der Horizontalprojektion v. Pilotballonbahnen. Derselbe. 20. 3. 11.

W. 41 389. Nivellier-Fernrohr. H. Wanschaff, Berlin. 21. 1. 13.

Z. 7965. Brechendes Prisma, das dazu bestimmt ist, ein parallelstrahliges Büschelsystem abzulenken und einem Linsensystem zuzuführen. C. Zeiss, Jena. 27. 6. 12.

Z. 8050. Terrestr. Fernrohr. C. Zeiss, Jena. 27. 8. 12.

74. H. 57 582. Einrichtg. z. Anzeigen v. Erschütterungen. A. Hühner, Friedenau. 23. 4. 12.

Erteilungen.

21. Nr. 259 695. Gleichrichter für Röntgenapp. Roentgen Manufacturing Co., Philadelphia. 14. 7. 08

Nr. 259 711. Wechselstrom-Meßgerät. H. Abraham u. J. Carpentier, Paris. 18. 6. 11.

Nr. 259 962. Phonetisches Relais. W. Fischer-Brill, Leipzig. 12. 1. 12.

Nr. 260 145. Dynamometr. Meßgerät z. Bestimmg. des Leistungsfaktors. Weston El. Instr. Cy., Newark. 2. 5. 11.

Nr. 260 147. Röntgenröhre für starke Beanspruchgn. Radiologie, Berlin. 29. 8. 12.

Nr. 260 240. Elektrodeneinführg. f. Metalldampfapp. größerer Leistg. mit Metallwänden. E. Hartmann, Frankfurt a. M. 1. 8. 12.

30. Nr. 259 885. Subkutanspritze mit el. die Zylinderöffng. verschließend. Kappe. Grünebaum & Scheuer, Berlin. 18. 4. 12.

Digitized by Google

Nr. 260 342. Verschluß f. Tropfflaschen u. dgl. mit 2 verschiebb. Platten. A. P. Schulze, Berlin. 19. 4. 12.

42. Nr. 259 793. Photogr. Registrierapp. F. Simpson, Liverpool, u. A. R. Th. Woods, London. 21. 12. 11.

Nr. 259 795. Periskop f. Unterseeboote u. and. Zwecke mit el. ringförm. Objektiv. Schneider & Cie., Le Creusot. 28. 7. 12.

Nr. 259 796. Von außen regelb. Vorrichtg. z. Feineinstellg. f. Mikroskope. M. Schilalner, Straßburg. 27. 8. 12.

Nr. 259 797. Trichinoskop mit selbstt. Vor- u. Rückwärtstransport des Kompressoriums. El. Bogenlamp.- u. App.-Fabrik, Nürnberg. 18. 1. 12.

Nr. 260 158. Stehendes Fernrohr. C. Zeiss, Jena. 10. 4. 12.

Nr. 260 160. Anzeigevorrichtg., insb. f. Kapselbarometer. E. Nicol, Berlin. 1. 8. 12.

Nr. 260 202. Projektionsschirm. E. Dreyfus, Basel, u. F. W. Hay, Paris. 21. 7. 12.

Nr. 260 671. Temperaturregler f. Schmelzbäder. A. Théobald, Paris. 6. 7. 11.

67. Nr. 260 589. Verf. z. Herstellg. v. lichtdurchlässigen, f. Beleuchtungszwecke geeigneten Marmorplatten. W. Engel, Hamburg. 11. 7. 11.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 11. **1. Juni.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Einladung zur 24. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik

(Deutscher Mechanikertag),

am 27. bis 29. Juni 1913 in Cöln a. Rh.

Für die diesjährige Hauptversammlung ist die Wahl des Vorstandes auf die alte rheinische Metropole gefallen, in welcher schon zu der Zeit des Albertus Magnus die Pflege der Naturwissenschaften blühte. Die alten physikalischen Instrumente, die im Dreikönigen-Gymnasium aufbewahrt werden, geben Zeugnis, daß bereits im 18. Jahrhundert tüchtige Mechaniker hier tätig waren; im 19. Jahrhundert ist der Name Fessel über die Mauern Cölns hinaus bekannt geworden. Auf alten Traditionen fußend, hat sich die Feinmechanik in Cöln in den letzten 20 Jahren in erfreulicher Weise entwickelt, sie erhofft weitere Anregung durch die diesjährige Zusammenkunft der Berufsgenossen.

Das Programm enthält in diesem Jahre insofern eine Neuerung, als entsprechend mehrfach geäußerten Wünschen die Verhandlungen des zweiten Tages ausschließlich wirtschaftlichen Fragen gewidmet sein werden. Wie die Tagesordnung zeigt, sollen Maßnahmen getroffen werden zur Förderung der wirtschaftlichen Interessen unseres Industriezweiges. Es sind daher die wissenschaftliche Sitzung und eine technische Besichtigung für den ersten Tag in Aussicht genommen. Als charakteristische Probe rheinischen Lebens soll ein Ausflug ins Siebengebirge mit anschließender Rheinfahrt und Bowle dienen. So laden wir daher alle unsere Mitglieder und Freunde ein, unsere Versammlung recht zahlreich zu besuchen.

Die Anmeldung wolle man bis zum 20. Juni an Herrn Dr. Zinglé (Cöln, Brüderstr. 7) gelangen lassen. Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt 12 *M.* Sie berechtigt zum freien Eintritt in den Zoologischen Garten am Freitag Abend, zum freien Besuch der städtischen Museen, zur Teilnahme am Festessen (trockenes Gedeck), zur Besichtigung des Domschatzes und der Domtürme, sowie zum Ausflug ins Siebengebirge, einschließlich des Mittagessens und der Dampferfahrt.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Der Vorstand:

Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Prof. Dr. F. Göpel, Stellvertr. Vorsitzender.
E. Zimmermann, Schatzmeister.
Prof. Dr L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. Dr. M. Edelmann. Dir. M. Fischer. H. Haecke. W. Haensch. Prof. Dr. E. Hartmann. G. Heyde. Dir. A. Hirschmann. R. Holland. R. Kleemann. W. Petzold. W. Sartorius. G. Schmager. A. Schmidt. L. Schopper. Geh. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen. Dir. E. Winkler.

Der Geschäftsführer:

Techn. Rat A. Blaschke.

Der Ehrenvorsitzende des Ortsausschusses:

Geh. Reg.-Rat Romberg, Direktor der Höheren Maschinenbauschule.

Der Ortsausschuß:

Peter Koch. Alfred Schmidt. Alfred H. Schütte. Dr. Vieth. Dr. Zinglé.

Digitized by Google

Zeiteinteilung.

Donnerstag, den 26. Juni.

Abends 8 Uhr:

Zusammenkunft der Teilnehmer und ihrer Damen im Stapelhaus.

Freitag, den 27. Juni.

Vormittags $9^1/_2$ Uhr:

I. Sitzung

in der Aula der Höheren Maschinenbauschule, Karolingerring.

1. Begrüßung der Teilnehmer.
2. Hr. Dr. H. Krüß: Nachruf auf Wilhelm Handke.
3. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
4. Hr. Prof. Dr. H. Konen: Fortschritte und Probleme der Messung von Lichtwellen.
5. Hr. Beigeordneter Rehhorst: Zweck und Ziele der Deutschen Werkbund-Ausstellung 1914.
6. Hr. Technischer Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente der beiden letzten Jahre.
7. Geschäftliches:
   a) Ersatzwahl für W. Handke.
   b) Vorlegung der Abrechnung für 1912 und des Voranschlags für 1914.
   c) Wahl zweier Kassenrevisoren.

Die Damen versammeln sich um 10 Uhr vor dem Hauptportale des Domes zur Besichtigung des Wallraf-Richartz-Museums unter sachkundiger Führung.

Mittags 1 Uhr:

Zwangloses Mittagessen im Stapelhaus.

Nachmittags 3 Uhr:

Besichtigung der Werkzeugmaschinenfabrik von Alfred H. Schütte.

Die Damen besuchen während der Besichtigung die Flora. Treffpunkt: 4 Uhr am Hauptportal des Domes.

Hierauf: Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.

Die Mitglieder der Stiftung erhalten besondere Einladung.

Abends 8 Uhr:

Zwangloses Abendessen im Zoologischen Garten.

Sonnabend, den 28. Juni.

Vormittags 10 Uhr:

II. Sitzung

in der Aula der Höheren Maschinenbauschule.

1. Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.
2. Die Notwendigkeit der Begründung einer Wirtschaftlichen Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. Berichterstatter: Hr. A. Schmidt.
3. Vorlage der Satzungen der Wirtschaftlichen Vereinigung und Beschlußfassung darüber.
4. Wahl des Vorstandes der Wirtschaftlichen Vereinigung.
5. Wahl eines Syndikus.
6. Freie Aussprache über wirtschaftliche Fragen.

Die Damen und diejenigen Herren Teilnehmer, die der Sitzung nicht beiwohnen wollen, versammeln sich um $10^1/_2$ Uhr am Hauptportal des Domes zu gemeinsamer Wagenfahrt durch die Stadt.

Mittags 1 Uhr:

Zwangloses Frühstück im Stapelhaus.

Nachmittags $^1/_2 3$ Uhr:

Besichtigung des Domes unter sachkundiger Führung.

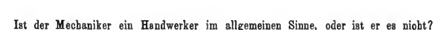
Aufbruch $2^1/_4$ Uhr vom Stapelhaus.

Digitized by Google

Abends 6 Uhr:
Festessen im Rokokosaale des Hotel Disch.

Sonntag, den 29. Juni.
Ausflug ins Siebengebirge. — Rheinfahrt.

Abfahrt 10 Uhr 38 Min. vom Hauptbahnhof nach Königswinter. Ankunft in Königswinter 11 Uhr 49 Min. Fahrt mit der Zahnradbahn auf den Drachenfels. Gemeinschaftliches Mittagessen. 3 Uhr Abstieg. 4 Uhr Fahrt mit Sonderdampfer nach Remagen-Linz und zurück nach Cöln. Bowle.



Ist der Mechaniker ein Handwerker im allgemeinen Sinne, oder ist er es nicht?

Von **G. Heyde** in Dresden.

Diese Frage wird von den Handwerkerkammern mit „ja" beantwortet. Ob diese Beantwortung richtig ist oder nicht, ist zwar für die Handwerkerkammern gleichgültig, da die maßgebenden Behörden bestimmt haben, daß die Mechaniker als Handwerker zu bezeichnen sind. Leider ist diese Bestimmung durch eine ungenügende Aufklärung über den Mechanikerberuf entstanden. Hätte man rechtzeitig auf die große Verschiedenheit der sich als Mechaniker bezeichnenden Berufe in klarer Weise hingewiesen, so würde seitens der Behörden nicht ohne weiteres der eigentliche Mechaniker als Handwerker im allgemeinen Sinne haben bezeichnet werden können, sondern die Gesetzgeber wären gezwungen gewesen, eine vielseitige Trennung vorzunehmen, so daß endlich eine reinliche Scheidung der eigentlichen mechanischen Betriebe von denen, die sich fälschlich als solche bezeichnen, eingetreten wäre. Dadurch nun, daß man auch die Feinmechaniker dem Gesetz mit unterstellte, sind manche Härten für die Lehrlingsausbildung und die Lehrlings- bezw. Gehilfenprüfung sowie auch große Schwierigkeiten in der allgemeinen Meisterprüfung entstanden, die einer entschiedenen Klärung bedürfen. Es ist mein Wunsch, durch Darlegung, was eigentlich unter Mechanik und dem feinmechanischen Kunsthandwerk, wenn wir bei dem Ausdruck Handwerk stehen bleiben wollen, zu verstehen ist, hierzu beizutragen.

Um hier möglichst ausführlich und klar zu sein, gebe ich den Werdegang in unserem ganzen Beruf und zugleich für die Berufe, die sich aus demselben abgezweigt haben, an.

Das allgemeine Publikum ist immer der Meinung, daß alle Betriebe, die sich als Mechaniker bezeichnen, auch ihre Lehrlinge als Mechaniker ausbilden können, und viele Eltern werden durch dieses Firmenschild schwer enttäuscht. Oft ist es vorgekommen, daß Eltern zu mir gekommen sind mit der Bitte, ihren Sohn doch in die Lehre zu nehmen, da er dort, wo er bereits 1 Jahr in der Lehre stehe, nichts lerne; er bekäme da Arbeiten, die gar nicht als mechanische zu bezeichnen seien usw. Solche Vorkommnisse wären in den meisten Fällen zu vermeiden, wenn die nachstehend für die Meisterprüfung vorgeschlagenen Bezeichnungen allgemein Eingang fänden.

Als Mechanikerlehrlinge traten in früheren Zeiten fast immer nur junge Leute mit besserer Schulbildung in mechanische Werkstätten ein, und wurden solche auch von den Prinzipalen stets bevorzugt. Dies hatte seinen Grund in den Anforderungen, die das Leben später an die jungen Leute bei etwaiger Selbständigmachung stellte. Die Arbeit selbst machte große Ansprüche an die Geschicklichkeit der jungen Leute, besonders im Instrumentenbau.

Der Verfertiger muß genau unterrichtet sein über die Verwendung eines Instrumentes und über die Bedingungen, die ein solches zu erfüllen hat. Wie schwierig dies ist, ergibt sich sofort beim Studium eines Kataloges einer der führenden deutschen Firmen des Instrumentenbaues. Die Fabrikation von physikalischen Instrumenten fordert die gleichen wissenschaftlichen Grundlagen für alle Apparate, die dem Demonstrationsunterricht dienen sollten oder die für Untersuchungen gebraucht werden.

So haben wir eigentlich keine „Meckaniker", die nicht in einem gewissen Sinne mit der Wissenschaft verbunden wären und als solche nicht nur eine gewisse Intelligenz, sondern ziemlich umfangreiches Wissen für ihre „Kunst", wie es früher richtig hieß, mitbringen müßten. Der Ausdruck „Kunst" wird auch von Wissenschaftlern ausschließlich gebraucht, z. B. von Prof. Dr. L. Ambronn (Göttingen), als er die Herausgabe

einer Geschichte der mechanischen *Kunst* auf dem Deutschen Mechanikertag 1905 in Kiel besprach. Jetzt ist die Frage am Platze: Können daher alle Gewerbe, die sich heute als „Mechaniker"-Gewerbe bezeichnen, zu Recht bestehend und einwandfrei als solche bezeichnet werden? Diese Frage muß mit einem entschiedenen „Nein" beantwortet werden.

Wenn nun aber andere als diese Gewerbe „Mechaniker" im eigentlichen Sinne nicht sind, wie steht es dann mit der Gehilfenprüfung derer, welche die Lehrzeit beendet haben?

Zur Illustration will ich hier einen ganz krassen Gegensatz wählen.

Ein junger Mann hat auf Schnitte und Stanzen gelernt und leistet in seiner Arbeit recht gutes. Hierzu muß ich erwähnen, daß auch diese Branche, die nicht unter die Mechaniker gerechnet werden kann, oft der Gehilfenprüfung für Mechaniker zugeordnet ist. Ein anderer junger Mann hat auf Vermessungsinstrumente gelernt und leistet ebenfalls recht gutes. Können nun den beiden jungen Leuten bei der Prüfung die gleichen Fragen zur Beantwortung vorgelegt werden?

Diese Frage ist wiederum logisch mit nein zu beantworten. Der erste junge Mann hat bei seiner Arbeit eine tüchtige Technik im Feilen und Drehen erlangt und eine für sein Fach nötige Sorgfalt gezeigt. Dies ist aber alles, was von dem jungen Manne für sein Fach verlangt werden kann.

Der zweite Prüfling, der auf Vermessungsinstrumente gelernt hat, hat im Feilen und Drehen ebenfalls tüchtige Fertigkeiten erlangt. Diese allein sind es aber nicht, die ihn zum Mechaniker befähigen; man verlangt von ihm weit mehr, da er durch Anleitung und den Anschauungsunterricht, der ihm an den fertigen Instrumenten zuteil wird, und den Hinweis auf die Verwendung der Instrumente, speziell worauf es beim Bau derselben ankommt, auch eine theoretische Ausbildung erhalten hat. Man wende hier nicht ein, daß man einen Lehrling nur auf das prüfen kann, was er gelernt habe. Hierin liegt eben die Unterscheidung zwischen „Mechaniker" und „Nicht-Mechaniker".

Würde man den zweiten Prüfling in gleicher Weise wie den ersten prüfen, so würde derselbe viel zu leichte Fragen gestellt erhalten, während im umgekehrten Falle die Prüfung des ersten Prüflings in der gleichen Weise wie des zweiten dem ersten viel zu schwere Fragen bringen würde. Es wären hier leicht noch viele Fälle anzuführen, die alle auf eines hinauslaufen würden, und zwar darauf, daß es eine unbedingte Notwendigkeit ist, das Mechanikergewerbe reinlich zu scheiden.

Richtig würde es sein, wenn die einzelnen Gewerbe bei ihrer Firmenanmeldung dazu angehalten würden, das genau zu präzisieren, was sie fabrizieren und welche Arbeiten sie in der Hauptsache ausführen; z. B. Mechanische Werkstatt für Fahrradbau und Nähmaschinen-Reparaturen; oder: Mechanische Werkstatt für Anfertigung von Schnitten und Stanzen; oder: Feinmechanische Werkstatt für physikalische Apparate, Lehrmittel usw.; oder: Feinmechanische Werkstatt für elektrische Meßapparate; oder: Werkstatt für wissenschaftliche Präzisionsinstrumente, mathematisch-mechanisches Institut und anderes mehr.

In diesen Firmen ist genau angezeigt, was dort gearbeitet wird. Diese Bezeichnungen würden zugleich für die Eltern junger Leute, die einer Lehre zugeführt werden sollen, ein Hinweis sein für den späteren Lehrgang ihres Sohnes. Sie würden nicht mehr irregeführt werden durch die allgemeine Berufsbezeichnung „Mechaniker".

Ich habe hier nur die Gehilfenprüfungsfrage erörtert; viel schwieriger noch und wichtiger ist die Meisterprüfungsfrage, die in noch viel strengerer Weise der Erörterung bedarf als erstere. Das Gesetz schreibt die Meisterprüfung auch im Mechanikerberufe vor. Bevor ich jedoch zur Meisterprüfungsfrage übergehe, muß ich noch ergänzend zu meinem letzten Satze der näheren Präzisierung der einzelnen Betriebe im Mechanikergewerbe hinzufügen, daß ich eigentlich nichts verlange, was nicht andere Gewerbe bereits besitzen; z. B. die Schneider unterscheiden sich innerhalb ihres Gewerbes als Hosenschneider, Westenschneider und Rockschneider. Die Handfertigkeit unterscheidet sich in nichts, nur im Maßnehmen und Anpassen trennen sie sich. Die Tischler trennen sich in Bautischler, Möbeltischler, Kunsttischler, Modelltischler und Pianofortebauer, trotzdem die Technik in allen Betrieben die gleiche ist. Der Unterschied liegt nur in der Sorgfalt der Arbeit und den Betrieben. Ebenso ist es bei den Schlossern, diese bezeichnen sich als Bauschlosser, Gasleger und Kunstschlosser.

Wenn nun diese Betriebe sich kennzeichnend benennen, so wird dies jedenfalls auch bei der Meisterprüfung und der Meisterarbeit und dem Meisterbriefe, wie das

Digitized by Google

Meisterzeugnis genannt wird, zum Ausdruck kommen. Bei all diesen Handwerken kommt aber stets nur eine Technik in Frage; die Intelligenz des jungen Meisters hilft ihm dann bei der Selbständigmachung zum Erfolg.

Wie steht es nun bei den eigentlichen Mechanikern, den Feinmechanikern; eine Bezeichnung, die noch erweitert durch Präzisionsmechaniker, der Neuzeit angehört?

Früher kannte man nur Mechaniker, bevor die vielen Erfindungen Spezialbetriebe gezeitigt hatten. Diese wurden wohl von Mechanikern entwickelt und ausgebildet, aber später von tüchtigen Werkzeugschlossern mehr und mehr aufgenommen und ausgeübt; so der Feinmaschinenbau, umfassend die Betriebe des Werkzeugmaschinenbaues, der Nähmaschinen, der Schreibmaschinen und der Fahrräder. Die Fabrikanten der zahnärztlichen Instrumente wie der chirurgischen Instrumente bilden als Stahlarbeiter wieder eine Gruppe für sich und können den Mechanikern als eigentlichen Messingarbeitern nicht zugerechnet werden. Ferner zweigte sich ab die Elektrotechnik, umfassend den Elektromotoren- und Kraftmaschinenbau, den Telegraphenbau, für den sich auch die Leger und Monteure aus Schlossern, Klempnern und Mechanikern rekrutieren.

Die meisten dieser Fabrikationszweige sind aber, da im kleinen Betriebe nicht lohnend, Fabrikbetriebe geworden. Nur Reparaturwerkstätten bilden noch den Kleinbetrieb.

Wenn nun alle diese Betriebe, wie auch früher schon erörtert, als mechanische Betriebe nicht bezeichnet werden können, so bleibt nur noch übrig, die Betriebe zu bezeichnen, die ausschließlich dem Mechanikergewerbe zugehören, und damit komme ich zur Meisterfrage im Mechaniker-Kunsthandwerk.

Als ausschließlich mechanische Betriebe sind zu bezeichnen:

1. Die mathematisch-mechanischen Institute, die den Bau von Vermessungsinstrumenten im allgemeinen und aller Zubehörapparate, zu welchen die Komparatoren, Maßvergleichungs-Instrumente gehören, dann den Bau astronomischer Instrumente im einfachen und für die Wissenschaft vollendetsten Sinne und aller Zubehörapparate betreiben.

2. Die physikalischen Werkstätten, denen auch in gewissem Sinne die unter 1. erwähnten Werkstätten zugehören, die alle für die Physik notwendigen Apparate ebensowohl für die Wissenschaft, als auch für den Schulunterricht erzeugen. Dieser Zweig ist weit umfassend und durch die Ergründung neuer physikalischer Gesetze immer mehr erweitert worden.

Bei 1. ebenso wie bei 2. ist die Wissenschaft unentbehrlich. Aber ebenso wenig kann der Wissenschaftler dieser mechanischen Werkstätten entraten, da er erst durch sie die ihm unentbehrlichen Instrumente erhält und sie mit ihnen durcharbeitet und entwickelt.

Von diesen beiden Betrieben der Mechanik haben sich abgezweigt:

3. Der Präzisions-Wagenbau, für die Wissenschaft ebenfalls unentbehrlich.

4. Der Mikroskopbau in seinen vollendetsten Einrichtungen. Dieser ist ebenso für die Wissenschaft unentbehrlich, wenn er auch in der Neuzeit in Verbindung mit der Präzisionsoptik Fabrikbetrieb geworden ist.

Alle anderen Betriebe, die in diese erwähnten nicht einrangiert werden können, können auch als Mechanikerbetriebe nicht bezeichnet werden.

Das Gesetz schreibt aber auch bei den unter 1., 2. und 3. angegebenen Betrieben die Meisterprüfung vor. Das Sprichwort: „Meister ist, wer was ersann, Geselle, wer was kann, Lehrling jedermann", bewahrheitet sich in nichts mehr als in der Mechanik. Wer ist Meister, und wie sind die Prüfungen bei solchen, die die Meisterprüfung machen wollen, vorzunehmen? Ich will versuchen, für die Meisterprüfungsfrage an dieser Stelle mir geeignet erscheinende Vorschläge zu machen.

Nehmen wir den allgemeinen Fall der Mechanik, also eine Meisterprüfung in der Mechanik an, die anscheinend mehr dem Handwerksmäßigen sich nähert.

Jeder Mechaniker, der die Meisterprüfung ablegen will, hat

1. als Vorbedingung zu erfüllen, daß er die Gehilfenprüfung gemacht hat.

2. Er soll und muß in feinmechanischen Werkstätten eine längere Zeit gearbeitet haben und in denselben sich die nötigen praktischen Kenntnisse, in denen er bereits die Gehilfenprüfung gemacht hat, erworben haben.

3. Der Meisterprüfling soll nicht nur rein praktisch ausgebildet sein, sondern er soll auch für die unter seiner Leitung auszuführenden Apparate genauere Kenntnisse über deren Anwendung haben und über genügende theoretische Kenntnisse verfügen.

Digitized by Google

Der Wagenbauer z. B. soll genaue Kenntnis der Grundbedingungen des Wagenbaues haben. Er muß so viel von der Theorie bei einfachen Wagen kennen, daß er die Lage der Achsen so bestimmen kann, wie es für alle Feinheitsgrade der Empfindlichkeiten für verschiedene Gewichtsangaben erforderlich ist. Beim chemischen oder Präzisionswagenbau sind die Angaben auf wissenschaftlicher Basis zu machen.

Schwieriger, ja viel schwieriger ist die Meisterprüfung im physikalischen Apparatebau. Physikalische Apparate gibt es eine so große Menge der verschiedensten Art, daß es unmöglich erscheint, auch nur einen Teil herauszugreifen. Die Vorbedingungen wie bei 1., 2. und 3. bleiben, hierzu kommt aber noch, daß der Prüfling nicht bloß eine genaue Kenntnis der von ihm zu fertigenden Apparate hat, sondern daß er selbst imstande ist, die von ihm erbauten Apparate auf ihre Funktion zu prüfen, also mit ihnen zu experimentieren. Er muß die allgemeinen Gesetze der Akustik und Optik kennen, ferner die Gesetze über Luftdruck, die Fallgesetze, die Gesetze der Schwerkraft; ebenso muß er bewandert sein in Elektrizität, Galvanismus und Magnetismus. Es sind dies nur einzelne Disziplinen, die ich hier herausgreife aus der großen Zahl der Apparate, die in dem physikalischen Unterricht hauptsächlich gebraucht werden.

Unlösbar erscheint mir die Frage der Meisterprüfung im Instrumentenbau.

Schon die Ausbildung der Lehrlinge ist eine andere, vielseitigere als in den vorher genannten Betrieben, bei denen als Handfertigkeit in der Hauptsache auch Feilen und Drehen erlernt werden muß. Die Ausbildung der Lehrlinge im Instrumentenbau wird im wesentlichen auf die genauesten Paßarbeiten gerichtet. Der Lehrling darf nicht nur rein mechanisch seine Arbeiten fertigen, sondern er wird von Anfang an darauf hingewiesen, welche Genauigkeit die von ihm auszuführende Arbeit erfordert, und auf die Untersuchungsmethoden, die für die Prüfung der Arbeiten nötig sind. Deshalb ist es auch ausgeschlossen, daß der seine Gehilfenprüfung machende Lehrling von den der Prüfungskommission beigeordneten Mitgliedern, die der feinmechanischen Branche nicht oder nicht mehr angehören, sachgemäß geprüft werden kann.

Viele Lehrlinge, die in einer mechanischen Fein- und Präzisions-Werkstatt gelernt haben, erreichen nicht die Handfertigkeit, um sich weiter in einer solchen Werkstätte fortbilden zu können. Sie gehen in Betriebe über, die nicht so hohe Anforderungen an manuelle Geschicklichkeit und an Intelligenz stellen, und gehen somit der Präzisionsmechanik verloren. Ein Zurück gibt es sehr selten. Die Tatsache bleibt bestehen, daß die Lehrlinge, die als Präzisionsmechaniker gelernt haben, in allen anderen feinmechanischen Betrieben arbeiten können, nicht aber umgekehrt. Hat nun ein tüchtiger Gehilfe feste Stellung behalten und arbeitet er sich durch seine Geschicklichkeit und Intelligenz weiter empor, so wird er zu immer peinlicheren Arbeiten herangeholt; schließlich wird ihm das Fertigmachen der Instrumente übertragen, und dann kann er mit der Justierung, selbst der feinsten Instrumente, betraut und herangebildet werden.

Diese letzten Stellungen sind verantwortungsreiche Posten, die nur wenige von den angelernten Lehrlingen erlangen. Der ganze Bau von wissenschaftlichen Präzisionsinstrumenten beruht auf der genauen Kenntnis der Instrumente, der Prinzipien derselben und der Arbeit mit denselben. Der Präzisionsmechaniker für Instrumentenbau möchte Ingenieur und Astronom sein, er muß auch die Vermessungstechnik kennen. Der Wissenschaftler gibt oft heute nicht mehr, wie es früher geschah, an, wie das Instrument gebaut werden soll, sondern er bestellt einfach das gewünschte Instrument.

Ich würde hierzu noch vieles sagen können, insbesondere über die Hilfsmaschinen und Apparate, die die Präzisionsmechanik zur Ausführung ihrer Arbeiten braucht. Diese Angaben würden aber noch mehr dartun, daß es unmöglich ist, eine Meisterprüfung in der Präzisionsmechanik abhalten zu können. Will ich mich des Wortes Meister bedienen, so kann ich nur dieses Prädikat dem Manne zusprechen, der in jahrzehntelanger Tätigkeit eine große Erfahrung und reiche Kenntnisse in seinem Fache gesammelt hat. Lernen muß selbst dieser noch.

Eine Meisterprüfung ist aber für den Mechaniker eine Unmöglichkeit.

Die jetzt behördlich vorgeschriebene Meisterprüfung kann daher nur den eigentlichen Wert für den Prüfling zeitigen, daß er die Berechtigung erlangt, Lehrlinge in seinem Betriebe auszubilden. Welchen geringen Wert eine Meisterprüfung haben kann, mag ein Fall, der vergangenen Herbst in meiner Werkstatt vorkam, darlegen.

Ein junger Mann, der bei uns als Gehilfe eintrat, hatte auswärts seine praktische Ausbildung erhalten, hatte die Gehilfenprüfung bestanden, ebenso die Meisterprüfung, wie die Zeugnisse auswiesen. Mein Werkführer gab ihm vorsichtigerweise

Digitized by Google

ganz einfache Arbeiten zur Ausführung, um zu prüfen, wie weit seine praktischen Kenntnisse reichen; diese Arbeiten wurden ganz unbrauchbar ausgeführt. Schließlich wurde ihm eine Arbeit übertragen, die ein Lehrling im 3. Jahre tadellos ausgeführt hatte; auch bei dieser versagte er vollständig, so daß der Werkführer ihm erklären mußte, er sei unfähig, bei uns zu arbeiten.

Das Meisterprüfungszeugnis berechtigt den jungen Mann zur Ausbildung von Lehrlingen. Wenn aber der Meister nichts kann, was will man dann vom Lehrling verlangen? Die jungen Leute gehen vertrauensvoll in die Welt in dem Glauben, etwas gelernt zu haben. Schwer aber sind sie enttäuscht, wenn sie dann von Werkstatt zu Werkstatt wandern müssen, ohne längere Stellung zu erhalten; mancher junge Mann, der in guter Lehre auch sicher etwas gelernt hätte, geht seinem eigentlichen Berufe verloren.

In der deutschen Mechanik mehren sich von Jahr zu Jahr die Klagen der unzulänglichen Ausbildung der jungen Leute. Die Firmen, die tüchtige junge Leute heranbilden könnten, werden immer weniger, da das Gesetz das Auslernen von Lehrlingen so ungemein erschwert, ja oft demjenigen, der dazu berufen wäre, tüchtige Lehrlinge heranzubilden, es geradezu zur Unmöglichkeit macht.

Das Gesetz hat freilich viele Ungehörigkeiten in der Lehrlingszüchterei, wie sie noch vor 20 bis 40 Jahren gehandhabt wurde, beseitigt, leider aber nicht durch die hierzu berufensten Leute, sondern vom grünen Tische aus, an dem wohl nur wenige oder gar keine berufenen Stimmen gehört worden sind, als das Gesetz beraten wurde. Der grüne Tisch sollte der deutschen mechanischen Kunst ihre Bedeutung, die sie sich in der jahrhundertlangen Zeit erworben und erhalten hat, nicht nehmen. Würde man aber durch kleinliche Beschränkung die Tüchtigkeit dieser Institute hemmen wollen, so besteht Gefahr, daß Deutschland die Führung, die es sich auf dem Gebiete immer erhalten hat, verliert.

Der Instrumentenbau und seine Werkstätten sind die Erziehungsinstitute unserer tüchtigsten jungen Leute, unseres besten Nachwuchses. Wenn diesen Werkstätten durch einschränkende Gesetze die weitere Entwicklung versagt wird, so ist dies ein Rückschritt, der uns die Zukunft nimmt. So wie der Künstler Freiheit im Schaffen haben muß, um sich auszureifen, so braucht die mechanische Kunst Freiheit in der Ausbildung ihrer jungen Leute. Das Sprichwort „Viele sind berufen, aber wenige sind auserwählt" hat auch bei uns seine volle Bedeutung.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein elektrisch geheizter Objektträger für Mikroskope.

Von F. G. Cottrell.

Journ. Amer. Chem. Soc. ***34.*** *S. 1328. 1912.*

Die als Objektträger dienenden Gläser von 0,6 bis 0,8 *mm* Dicke hat Verf. auf folgende Weise für elektrische Heizung eingerichtet. Die Gläser werden zunächst auf 13 × 25 *mm* geschnitten und die Kanten sorgfältig abgeschmirgelt, um ein nachheriges Einspringen der Platten von den Kanten aus zu verhüten. Dann werden die beiden Enden auf einer Strecke von 5 *mm* mit Goldfarbe bestrichen, wie sie zum Bemalen von Porzellan verwandt wird. Wenn diese nicht zur Verfügung steht, kann man eine Kollodiumlösung mit einem Zusatz von Gold- oder Platinchlorid verwenden. In diese taucht man die Glasplättchen mit ihren Enden ein und erhitzt sie nach dem Trocknen an einem Bunsenbrenner, bis ihre Oberfläche an den benetzten Enden Metallglanz angenommen hat; diese Operation ist erforderlichenfalls mehrere Male zu wiederholen. Darauf wird das Glasplättchen in einem Hochvakuum mittels Zerstäubung von einer Platinkathode mit einer leitenden Schicht überzogen, wozu der in nebenstehender *Figur* dargestellte Apparat dient.

Diesen bildet das Glas *A* mit einem dicht schließenden Gummistopfen, der das zur Luftpumpe führende Rohr *B*, den als Anode dienenden Aluminiumdraht *C* und das an seinem inneren Ende einen eingeschmolzenen Platin-



draht *E* führende Rohr *D* enthält. An *E* ist das die Kathode bildende Platinblech *F* angeschmolzen. Unter diesem liegt das zu bestäubende Glasplättchen *I*, dessen Kanten bereits vergoldet sind. Um der Kathode Strom zuzu-

Digitized by Google

führen, werden in das Rohr D ein paar Tropfen Quecksilber (bei G) geschüttet und der negative Leitungsdraht von der Induktionsrolle, die mindestens 25 *mm* Funkenlänge geben muß, durch das Rohr D eingeführt. Der Glimmerschirm H beschränkt die Bestäubung auf den hinteren Raum des Gefäßes A. So ist es möglich, durch Schütteln das Plättchen I in den vorderen, nicht bestäubten Raum zu bringen, falls man die Verbindung von B mit der Luftpumpe durch einen Gummischlauch hergestellt hat, und dann das Fortschreiten der Bestäubung des Plättchens bis zur Vollendung zu verfolgen, die man nach kurzer Übung bald erkennen lernt.

Um die Objektträger leicht handhaben zu können, kittet man auf ein Mikroskopglas zwei Drahtklemmen auf, die an der Seite eine Feder tragen. Unter diese Federn schiebt man dann das leitend gemachte Glasplättchen mit den vergoldeten Enden, die man vorher mit Stanniol umwickelt hat. Nachdem man durch die Drahtklemmen den Heizstrom zugeführt hat, kann man durch einen Rheostaten die Temperatur beliebig regulieren. Besonders brauchbar ist dieser Apparat zur Beobachtung von Kristallisationsvorgängen. *Mk.*

Leiterkonsolengerüst „Sicher“[1].

Das Leiterkonsolrüstzeug wird von der Firma Rolf, Götz & Co. in Dresden und Niedergrund a. E. gebaut. Der besondere Vorteil dieses Rüstzeuges ist, daß es bequem zwischen Maschinen und Transmissionen aufgestellt werden kann; es läßt sich auch für elektrische Montage verwenden.

Das Rüstzeug besteht aus zwei Arten Konsolen, den unteren (s. *Fig. links*), auf die der Belag gelegt, und den oberen (s. *Fig. rechts*), in die eine Stange als Rücklehne gesteckt wird. Die unteren Konsolen werden auf eine Tragfähigkeit von 1000 *kg* geprüft, und da bei der Anwendung immer drei Sprossen belastet werden, so ist eine gute Sicherheit gewährleistet. Die Konsolen passen zu jeder Sprossenstärke und ermöglichen die Anwendung in allen denkbaren Lagen. *Hlg.*



[1]) Ausgestellt in der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Charlottenburg, Fraunhoferstr. 11/12); vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 74.*

Glastechnisches.

Evakuierbares Schüttelgefäfs mit Innentemperierung.

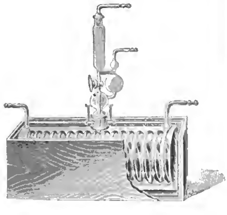
Von R. Kempf.

Chem.-Ztg. 37. S. 58. 1913.

Das von Dr. Kempf neukonstruierte Schüttelgefäß mit Innentemperierung hat folgende Form (s. *Fig.*). In einem mit Filz ausgekleideten Holzkasten befindet sich ein von einer Glasschlange durchlaufener walzenförmiger, an der Oberseite tubulierter Glaskörper, das eigentliche Schüttelgefäß. In den Glastubus ist ein anderer Glaskörper eingeschliffen, welcher einen zylindrischen Tropftrichter mit eingeschliffenem Knierohre und ein seitliches Kugelrohr trägt.

Um den Apparat in Gang zu setzen, verbindet man das Knierohr des seitlichen Kugelrohres mit einem mit Wasser als Sperrflüssigkeit gefüllten graduierten Meßzylinder, welcher

vermittelst eines Gummischlauches mit einer Niveaukugel in Kommunikation gebracht ist. Das Schüttelgefäß beschickt man mit der Lösung der zu reduzierenden Substanz, und das Kniestück des Tropftrichters wird mit einer Luftpumpe bezw. einem Gasometer in Verbindung gebracht. Nachdem der Apparat evakuiert ist, wird er nach Einstellung der Verbindung mit dem Gasometer mit dem gewünschten Gase gefüllt. Hierauf wird die Verbindung mit dem Gasometer gelöst und eine abgewogene Menge Palladiumchlorürlösung, Platinmohrsuspension oder ähnliche als Katalysator wirkende Flüssigkeit in den Tropftrichter gefüllt. Durch Senken der Niveaukugel und vorsichtiges Öffnen des Tropftrichterhahnes läßt man nun den Katalysator zum Reaktionsgemisch laufen und kann nun unter



beständigem Schütteln den Beginn, Fortgang und Ende der Reduktionskatalyse an der Skala des graduierten Zylinders messend verfolgen. In analoger Weise würde man in diesem Apparat auch andere Reaktionen, wie beispielsweise die Abspaltung von Gasen aus einem System miteinander reagierender Verbindungen oder Anlagerung eines gasförmigen Stoffes an eine Substanz, erhalten und nachmessen können.

Hiernach ist man imstande, mit Hilfe dieses Apparates Reaktionsgemische entweder im Vakuum oder in der Atmosphäre eines beliebigen Gases bei jeder gewünschten Temperatur zu schütteln, jederzeit ohne Aufhebung des Vakuums oder des Luftabschlusses Reagentien einzufüllen und gleichzeitig eine etwa eintretende Gasabsorption oder Gasentwicklung messend zu verfolgen. *R.*

Simplex-Thermoregulator mit sofortiger Temperaturermittelung.

Von R. Fänder.

Zeitschr. f. angew. Chem. **26.** *S. 136. 1913.*

Der Fändersche Simplexregulator (s. *Figur*) kann sofort auf die gewünschte Temperatur eingestellt werden, ohne daß man das Thermometer, den Brenner oder den Apparat längere Zeit beobachtet hat. Hierzu ist auf dem Glasrohre des Regulators von der Quecksilberverdrängungsschraube bis zu der Quecksilberabschlußöffnung eine Graduierung angebracht, die so berechnet ist, daß sie mit der Graduierung eines Thermometerrohres übereinstimmend ist. Stellt man nun den Simplexregulator zusammen mit dem im Trockenschrank zu benutzenden Thermometer in ein beliebiges Gefäß mit Wasser von beispielsweise 40° *C* und bringt ihn vermittelst der Quecksilberverdrängungsschraube ebenfalls auf 40°, so ist er, falls die Einstellung des Regulators mit der Angabe des Thermometers eine Minute lang übereinstimmend bleibt, fertig zum Gebrauche.

Die Firma Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin NW 40, hat die Herstellung des Regulators übernommen. *R.*

Gewerbliches.

Über eine **Gelegenheit zum Absatz** von chemischen und elektrischen Unterrichts- und glastechnischen Apparaten in Britisch Indien können deutsche Interessenten genaueres durch die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik erfahren.

Ausstellung aus Anlaſs des 13. Kongresses der russischen Naturforscher und Ärzte, Tiflis 1913.

Im Rahmen der in Tiflis anläßlich des 13. Kongresses der russischen Naturforscher und Ärzte vom 14. Juni bis 14. Juli stattfindenden Internationalen Fachausstellung wird, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie bereits früher bekanntgegeben hat[1]), auch eine Gruppe der Geophysik gewidmet sein. Das hierfür gebildete Komitee hat sich an die Ständige Ausstellungskommission mit der Bitte gewandt, die bereits erfolgten Werbungen bei deutschen Firmen

[1]) S. *diese Zeitschr., voriges Heft, S. 105.*

Digitized by Google

der Präzisionsmechanik zu unterstützen, „damit deren altbewährte Fabrikate auch bei dieser Gelegenheit in das rechte Licht gerückt würden". Platzmiete wird nicht erhoben, auch wird für genügenden Sicherheitsdienst Sorge getragen, und die Sektion hat sich bereit erklärt, alle Maßnahmen zu treffen, damit die Sendungen durch kundige Hand ausgepackt, aufgestellt und nach Schluß der Ausstellung sorgfältig verpackt zurückbefördert werden. Nähere Auskunft über die Gruppe, die Erdbebenkunde, Meteorologie und wissenschaftliche Luftschiffahrt umfaßt, erteilt der Leiter der Erdbebenwarte in Tiflis, Hr. Ernst Weber in Borjom, Transkaukasien, Gouvernement Tiflis.

Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie weiter mitteilt, soll ein Katalog in einer Auflage von etwa 5000 Stück herausgegeben werden, in welchem auch Nicht-Aussteller inserieren können. Die Insertionskosten betragen für 1/1, 1/2, 1/4, 1/8 Seite, je nachdem das Inserat vor oder hinter den Text kommt, 80 oder 60, 45 oder 35, 25 oder 20, 15 oder 10 *Rbl.* Etwaige Insertionsaufträge sind an den Ausstellungsausschuß (Adresse s. *im vorigen Hefte S. 105*) zu richten.

Die Ausstellungsdrucksachen — in russischer Sprache — können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden.

Französisches Gesetz gegen den Mißbrauch gewerblicher Auszeichnungen.

Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 45. S. 66. 1913.

In Frankreich ist gegen den Mißbrauch von gewerblichen Auszeichnungen usw. oder von Zeugnissen über hervorragende Qualität und Leistungen am 8. August 1912 ein Gesetz erlassen worden.

Darnach dürfen im Gewerbe und Handel als gewerbliche Auszeichnungen nur solche verwendet werden, die erteilt worden sind auf einer von einer in- oder ausländischen Regierung veranstalteten oder autorisierten Ausstellung oder auf einer Ausstellung, welche in Frankreich oder im Ausland von Behörden, öffentlichen Anstalten, Vereinen oder Gesellschaften veranstaltet worden ist; zuvor müssen sie von dem Amt für gewerbliches Eigentum registriert worden sein.

Eine für eine Mitarbeiterschaft zuerkannte Auszeichnung kann ihr Inhaber nur unter der Bedingung im Handel und Gewerbe benützen, daß er sie als solche bezeichnet hat und den Unternehmer nennt, als dessen Mitarbeiter er sie erhalten hat. Der Inhaber des Unternehmens kann die Auszeichnung nur dann gebrauchen, wenn er sie ausdrücklich als Mitarbeiter-Auszeichnung bezeichnet. Das Recht der Benützung geht auf den Rechtsnachfolger über, sofern dieser auch das Recht zur Herstellung des betreffenden Erzeugnisses erwirbt. Bei Gebrauch einer Auszeichnung muß die Art der Auszeichnung, Name der Ausstellung, der Behörde, des Vereins usw., der sie zuerkannt hat, nebst dem Datum der Verleihung angegeben werden, wenn es sich nicht um eine von der französischen oder einer ausländischen Regierung veranstaltete Ausstellung handelt. Mißbräuchliche oder irreführende Verwendung von Auszeichnungen wird mit hohen Geldstrafen (event. sogar Gefängnis bei betrügerischer Verwendung) geahndet.

Patentschau.

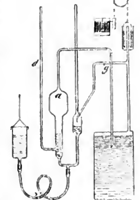
Winkelmeßinstrument mit drehbarem Eintrittsreflektor und unveränderlicher Blickrichtung, insbesondere für Geschütze, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Reflexion und Bilderzeugung dienenden optischen Elemente *a*, *b*, die zwischen Einstellmarke *c* und Ziel liegen, mit der Einstellmarke *c* zusammen in einem einzigen Körper *d* derart gelagert sind, daß sie bei einer Drehung jenes Körpers ihre gegenseitige Lage nicht ändern, während die übrigen zur Bildaufrichtung und Seitenberichtigung dienenden optischen Teile *f*, *g*, *h* jenseits der Einstellmarke angebracht sind, so daß die zum Ablesen des Messungswertes dienende Vorrichtung mit dem die Einstellmarke *c* enthaltenden Körper *d* direkt verbunden werden kann. Aktiengesellschaft Hahn für Optik und Mechanik in Cassel. 4. 2. 1909. Nr. 243 893. Kl. 42.

Instrument zur Messung von Schiffs- und Strömungsgeschwindigkeiten, gekennzeichnet durch eine elektrische Heizvorrichtung für das Durchflußwasser und eine Reihe gegeneinander geschalteter Thermoelemente, die außerhalb der vom Wasser durchströmten Teile liegen, und durch die der Temperaturunterschied des Wassers vor und hinter der Heizstelle gemessen wird. Siemens & Halske in Berlin. 5. 7. 1910. Nr. 245 150. Kl. 42.



Ringbild-Sehrohr mit aus einem Reflektor und einem Negativlinsensystem bestehender Einrichtung zur Erzeugung eines zentralen Bildes innerhalb des Ringbildes, dadurch gekennzeichnet, daß das optische System zur Erzielung des zentralen Bildes aus einem zentral zur Ringlinse und unter derselben angeordneten Reflektor mit vorgelagerter Negativlinse besteht. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 6. 12. 1910. Nr. 244 515. Kl. 42.

Einrichtung zur **selbsttätigen Gasanalyse**, bei welcher das Untersuchungsgas vermittels einer Pumpe durch ein Absorptionsgefäß gedrückt wird, das mit einem durch die Pumpe gesteuerten Ventil zum Entweichen des Gasrestes nach der Registrierung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß — um einen besonderen Auslaß für das im ersten Meßraum *a* überschüssige Gas zu ersparen — das Rohr *g* des genannten Ventils durch die Pumpe später verschlossen wird als das Gasansaugrohr *d* des Meßraumes *a*, so daß, nachdem die Gasförderung durch das Absorptionsgefäß bereits begonnen hat, ein Überschuß des im Meßraum *a* abgefangenen Gasquantums vor Beginn der eigentlichen Registrierung durch das Absorptionsmittel hindurch entweichen kann. C. A. Hartung in Berlin. 11. 10. 1908. Nr. 244 859. Kl. 42.



Influenzmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß isolierende Teile, die unter der Einwirkung der Influenz oder der dabei auftretenden elektrischen oder chemischen Erscheinungen stehen, aus Bakelit oder anderen Kondensationsprodukten von Phenolen mit Formaldehyd oder aus Mischungen dieser Stoffe mit anderen Materialien hergestellt sind. H. Wommelsdorf in Berlin-Schöneberg. 23. 8. 1910. Nr. 244 155. Kl. 21.

Stromunterbrecher, insbesondere zum Betriebe von Röntgenapparaten, der von dem die letzteren speisenden Wechselstromgenerator angetrieben wird, und bei welchem die Schließung und Unterbrechung des Stromes in einem hermetisch geschlossenen, mit einem gasförmigen Dielektrikum angefüllten Gehäuse zwischen festen Kontakten erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß bewegliche Kontaktstücke von einem oder mehreren umlaufenden, an der Oberfläche vollständig aus leitendem Material bestehenden Schleifringen taktmäßig abgehoben werden. Veifa-Werke, Vereinigte Elektrotechnische Institute Frankfurt-Aschaffenburg, und F. Dessauer in Frankfurt a. M. 27. 9. 1910. Nr. 244 459. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

Prof. Dr. M. Th. Edelmann.

In der Nacht vom 28. zum 29. April d. J. ist der bekannte Physiker und Inhaber eines mathematisch-physikalischen Instituts, Prof. Dr. Max Thomas Edelmann, nach längerem Leiden im 68. Lebensjahre gestorben. Ein Leben reich an Arbeit und reich an Erfolgen hat damit seinen Abschluß gefunden.

Edelmann war als Sohn des Kgl. Gymnasial-Professors Leonhard Edelmann am 18. Oktober 1845 zu Ingolstadt geboren, studierte an der Lateinschule und Gewerbeschule zu Kempten und Augsburg sowie der Polytechnischen Schule zu München, um dann nach $1\frac{1}{2}$-jähriger praktischer Tätigkeit als Maschinentechniker sich dem Studium der Mathematik und Physik an der Universität in München zu widmen. Nach Gründung der Technischen Hochschule zu

Digitized by Google

München war er 8 Jahre als Assistent des berühmten Physikers **Beez** tätig und bereitete sich während dieser Zeit auf das Schlußexamen in der allgemeinen Abteilung der Technischen Hochschule vor, das er dann mit der Note I bestand. Er erwarb sich hierauf den Doktortitel in der philosophischen Fakultät der Universität und habilitierte sich 1873 als Privatdozent für Physik an der Technischen Hochschule zu München. Ein reiches Wissen, unterstützt durch ein prächtiges Vortragstalent, schuf ihm bald einen großen Zuhörerkreis, der seinen Vorlesungen über Astronomie, Geophysik, Meteorologie, elektrische Messungen, Instrumentenkunde, Erfindungen aus der angewandten Elektrizitätslehre u. a. m. mit Interesse folgte.

Im Jahre 1868 hatte er ein physikalisch-mechanisches Institut gegründet, das sich aus den kleinsten Anfängen heraus rasch entwickelte und heute zu den angesehensten seiner Art gehört. Die von ihm fabrizierten, prächtig konstruierten und ausgeführten Apparate, größtenteils eigener Erfindung, haben über die ganze Erde Verbreitung gefunden und fehlen wohl in keinem wissenschaftlichen Institut.

Von seinen zahlreichen Konstruktionen seien nur Bolometer, die ersten Innenpol-Maschinen, direkt zeigende Meßinstrumente (Volt- und Amperemeter), Hängefernrohre, Zylinder-Quadrantenelektrometer und erdmagnetische Instrumente erwähnt, ferner die große Zahl von Instrumenten, die er nach den Ideen hervorragender Gelehrter, wie **Lamont**, **Wild**, **Beez**, **Ebert**, **Bezold**, durchbildete.

Der Anwendung der Elektrizität in der Medizin widmete er sein besonderes Interesse, und bevor noch die Erkenntnis der Heilwirkung dieser Naturkraft in weitere Kreise gedrungen war, lieferte er den Ärzten bereits präzise Meßinstrumente, geeichte Induktorien usw.

Von seiner ersprießlichen wissenschaftlichen Tätigkeit, die er neben der Leitung seines Insitutes noch entfaltete, legen viele Arbeiten in Poggendorffs und Wiedemanns Annalen, in Carls Repertorium, in der Elektrotechnischen Zeitschrift und verschiedenen anderen wissenschaftlichen Werken beredtes Zeugnis ab. Seine Verdienste wurden durch hohe und höchste Auszeichnungen gewürdigt, u. a. ernannte ihn die Technische Hochschule München zum Prof. h. c.

Wenn man ein getreues Lebensbild Prof. **Edelmanns** geben will, so darf man ihn nicht nur als den Mann der Wissenschaft und den hervorragenden Techniker schildern, sondern muß auch seine Persönlichkeit in Betrachtung ziehen. Seine Freude an der Natur, die ihren Ausdruck in eifrigem botanischem Studium fand, sein goldener Humor und nicht zuletzt die Zuvorkommenheit, mit der er jedem, der sich an ihn wandte, aus dem reichen Schatz seines Wissens bot, schaffte ihm zahlreiche Freunde, und in Künstlerkreisen Münchens, in denen er so gern weilte, erfreute er sich vieler Sympathien.

Ein tückisches Leiden, fortschreitende Arterienverknkung, hat diesem Leben, das der Wissenschaft und Technik noch so manche wertvolle Bereicherung hätte bringen können, zu früh ein jähes Ende gesetzt. *S.*

Am 4. Mai d. J. feierte Hr. **Bruno Zöller** sein 50-jähriges Jubiläum als Prokurist und Betriebsleiter der Firma **Franz Hugershoff** in Leipzig. — Bereits am 3. Mai nachmittags fanden sich im Geschäftslokale Chef und Angestellte zur Feier zusammen, wo nach einleitendem Gesang Hr. **Wilh. Herbst**, Inhaber der Firma, mit längerer Ansprache dem Jubilar ein namhaftes Geschenk überreichte; dieselbe Ehrung wurde dem Jubilar seitens der Firma **Dr. N. Gerber & Co.** zuteil. Namens der Prokuristen sprach Hr. **Dr. Lobeck**, für die kaufmännischen und technischen Angestellten Hr. **Börner**. Nach Überreichung der Geschenke schloß die Feier mit Gesang. Am 4. Mai in aller Frühe wurde der Tag durch ein Ständchen vom Werkmeister-Gesangverein eingeleitet. Von den Erschienenen seien besonders die Deputation der Vereinigung Leipziger Mechaniker und frühere Lehrlinge erwähnt, welche zum Teil von außerhalb gekommen waren, um ihren ehemaligen Lehrherrn zu erfreuen.

Im Namen des Zweigvereins Leipzig der **Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik** sprach Hr. **Schopper** die herzlichsten Glückwünsche unter Überreichung eines Andenkens aus; der Hauptverein gratulierte telegraphisch. Auswärtige Vereinigungen hatten telegraphisch ihre Glückwünsche übermittelt. Am Nachmittag fand in engerem Kreise das vom Chef Hrn. **Herbst** gegebene Festmahl statt, bei welchem zahlreiche Ansprachen gehalten wurden. *Schr.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 12. **15. Juni.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zur 24. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik

(Deutscher Mechanikertag)

in Cöln am 26. bis 29. Juni 1913.

Die Stadt Cöln wird zum ersten Male die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik in ihren Mauern sehen. Die alte Colonia rüstet sich zu festlichem Empfang, zu dem die Behörden in liebenswürdigster Weise ihre Unterstützung zugesagt haben. U. a. wird den Mitgliedern freier Eintritt in die öffentlichen Sammlungen der Stadt, das Rathaus und den Gürzenich, sowie ermäßigte Fahrt auf den Straßenbahnen und ermäßigter Eintritt in die Ausstellung Alt- und Neu-Cöln gewährt. Letztere bietet nicht nur dem Freunde historischer Entwicklung, sondern auch dem Fachgenossen Interesse; insbesondere sei auf die Ausstellung des Städtischen Elektrizitätswerkes, der Firma Reiniger, Gebbert & Schall u. a. hingewiesen.

Für den Fachgenossen von Interesse ist ferner die vor wenigen Jahren erbaute Höhere Maschinenbauschule, verbunden mit Fachschule für Installation und Betriebstechnik. Wenn die Zeit es erlaubt, wird im Anschluß an die erste Sitzung eine Führung durch diese Anstalten stattfinden. Sehenswert ist auch die dicht bei der Maschinenbauschule liegende Gewerbe-Förderungsanstalt für die Rheinprovinz mit ständiger Ausstellung von Arbeitsmaschinen. Von besonderem Wert dürfte aber die Besichtigung der vor einigen Jahren erbauten Fabrik von Schütte sein, welche, die neuesten in Amerika und Deutschland gemachten Erfahrungen berücksichtigend, sich durch ihre musterhafte Organisation auszeichnet. Um neben den Fachbestrebungen einen Ruhepunkt zu bieten, sind Führungen durch das Wallraf-Richartz-Museum — berühmt durch seine Sammlung römischer Altertümer — und den Dom mit seinen Kunstschätzen vorgesehen. Hieran nehmen auch die Damen teil, denen außerdem durch eine Wagenfahrt Gelegenheit geboten wird, die Stadt und ihre sehenswürdigen Gebäude aus alter und neuer Zeit kennen zu lernen.

Den Schluß der Tagung soll ein Ausflug ins Siebengebirge bilden, um den Teilnehmern eine Probe echt rheinischen Lebens zu zeigen, wie es sich an schönen Sonntagen auf dem Drachenfels entfaltet. Wenn aber am Nachmittag die Scharen der Sonntagsbesucher immer größer werden, bietet ein Extradampfer unseren Mitgliedern Zuflucht, der in Königswinter ihrer wartet, um sie stromaufwärts bis Remagen zu führen. Dort wendet der Dampfer, um an Rolandseck, Godesberg und Bonn vorbei seinen Lauf nach Cöln zu nehmen, wo er so zeitig eintrifft, daß eilige Teilnehmer die Nachtschnellzüge erreichen.

So seien die Fachgenossen nochmals herzlich aufgefordert zur fröhlichen Rheinfahrt, mit dem Wunsch, daß auch diese Tagung dazu beitragen möge, die gemeinsamen Bestrebungen durch freundschaftliche Aussprache und Zusammenarbeit zu fördern.

Zwei neue Modelle meiner binokularen Lupe.

Von Dr. Emil Berger,
Ausl. Korresp. Mitgliede der Kgl. Belgischen und der Kgl. Spanischen Akademien der Medizin.

Seit dem Erscheinen meiner binokularen Lupe habe ich mit großem Interesse die Verbreitung derselben in den verschiedenen Berufsarten, für welche sie bestimmt ist, verfolgt und den Konstrukteuren derselben die Modifikationen oder die Hilfsapparate, welche diese Berufsarten erforderlich machten, angegeben. Nachdem Prof. Haltenhoff (Genf) u. A. die praktische Verwendbarkeit der neuen binokularen Lupe in der Augenheilkunde[1]) und verschiedenen Spezialfächern der Medizin erkannt hatten, fand dieselbe auch in diesen Fächern Verbreitung. Zwei von hervorragenden Augenärzten und zwei von der Optischen Anstalt E. B. Meyrowicz in New-York geschaffene Modelle dieser binokularen Lupe sind speziell für augenärztliche Zwecke bestimmt. Der Nachteil der geringeren Vergrößerung, welche diese binokulare Lupe im Vergleiche zu der bisher in der Ophthalmologie angewandten einfachen Lupe darbietet, wird durch den Vorteil der feineren Reliefwahrnehmung ersetzt.

Durch den Augenarzt Dr. Blaauw in Buffalo (N. Y.), welcher eine Reise um die Welt machte, wurde ich über die Verbreitung meiner binokularen Lupe unterrichtet, ebenso wie durch die Umfrage, welche der Ingenieur einer bekannten deutschen optischen Industrie-Anstalt unternahm und welche ergab, daß in allen Fällen, in welchen er Informationen erhalten konnte, die Anwendung der neuen Lupe in der *Wissenschaft* erfolgte. Die zur Anwendung derselben für Botaniker, Anatomen (Präparierlupe), Zoologen u. dgl. m. nötigen Hilfsbestandteile wurden zumeist den direkten Angaben der betreffenden Gelehrten entsprechend ausgeführt. Auch über die Anwendung der binokularen Lupe in der *Kunst* (Miniaturmaler, Kupferstecher) erhielt ich zahlreiche sehr befriedigende Auskünfte.

In der *Industrie* fand die binokulare Lupe mit Dunkelkammer hauptsächlich im Juweliergewerbe Anwendung. So wurden mir in Paris 12 Werkstätten angegeben, in welchen die neue Lupe die alte verdrängte, und die erstere soll auch bei Juwelenhändlern zur Prüfung von Edelsteinen und Perlen (in Deutschland „Doppellupe" genannt) vielfach in Verwendung sein. Am geringsten ist die Verbreitung der neuen Lupe in der Uhrmacherei; es sind mir nur vereinzelte Fälle von systematischer Anwendung derselben bei der Arbeit zur Kenntnis gebracht worden, während die Verwendung derselben zur Untersuchung fertiger Uhren (Visitage) verbreiteter zu sein scheint.

A. *Neue binokulare Lupe für Uhrmacher.*

Der Anregung eines intelligenten Uhrmachers verdanke ich die Entstehung eines neuen Modells meiner binokularen Lupe, welches ich Herrn Nattermann, Direktor der Ecole Municipale d'Horlogerie, und Herrn Dufour, Direktor der Ecole des Arts et Métiers in Genf, vorlegte und welches beide Herren für das Uhrmachergewerbe resp. für gewisse kunstgewerbliche Anwendungen der Lupe (z. B. Zeichnen von durch die Lupe vergrößerten Objekten) als sehr beachtenswert erklärten.

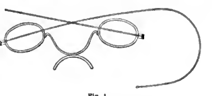


Fig. 1.
Lupenbrille für Uhrmacher.

[1]) Über die Anwendung meiner binokularen Lupe in der Augenheilkunde vgl. Haltenhoff, *De l'emploi des loupes binoculaires de Berger en Oculistique. Clinique Ophtalmologique 1905. S. 281.* Die Untersuchungen mit derselben ergaben ihren Wert für die klinische Diagnostik. So gelang z. B. Prof. Cirincione (Rom) der frühzeitige Nachweis eines minimalen Iristuberkels, welches bei der Anwendung der monokularen Lupe entgangen war. Ein bekannter Pariser Augenarzt konnte mit der binokularen Lupe das Bestehen von Faltenbildung des Bindehautlappens in Fällen von Nichtwiederherstellung der vorderen Augenkammer nach der Staroperation nachweisen. Durch die ungemein feinen Rinnen dieser Falten war das Kammerwasser beständig abgeflossen. Ablösung des Bindehautlappens und richtige Wiederanlegung desselben genügten, um die Wiederherstellung der vorderen Kammer zu erzielen und diese Augen zu retten.

Digitized by Google

Die neue Lupe wurde durch Umdrehung meiner Lupenbrille[1]) erhalten. Die Haken der Brillenspangen wurden in entgegengesetztem Sinne gekrümmt und an dem nach unten gerichteten hohen Nasenteile (vgl. *Fig. 1*) ein nach oben konvexer Metalldraht angelötet behufs Aufsitzens der Brille auf der Nase. Die Linsen sind nach innen dezentriert und sowohl im horizontalen wie im vertikalen Meridiane geneigt. Für die praktische Anwendung gilt folgende Regel: Man setze die neue Lupenbrille ungefähr in der Mitte der Nasenlänge auf und betrachte das Objekt (Räderwerk einer Uhr), als wäre es in großer Entfernung. Bei zu großer Entfernung des Objektes wird letzteres unklar gesehen, man muß mithin dasselbe in den Fokus bringen, ohne denselben zu überschreiten, da bei zu großer Annäherung doppelt gesehen wird. Der Arbeiter ist mithin gezwungen, das Objekt (Uhr) in der größten Entfernung, welche der Fokus zuläßt, zu beobachten, in welcher Entfernung auch die Vergrößerung am stärksten ist. Man adaptiere hierauf die Entfernung der Linsen von den Augen, dem individuellen Pupillenabstande des Arbeiters entsprechend (Nähern bei kleinem, Entfernen bei großem Pupillenabstande), bis die richtige Lage gefunden ist, worauf dann dieselbe für alle weiteren Anwendungen der Lupenbrille desselben Arbeiters durch Umbiegen der Haken der Brillen fixiert bleibt. Beim Blicken in horizontaler Richtung sieht der Arbeiter (seiner Gewohnheit entsprechend[2]) wie bei der Anwendung einer einfachen Lupe) durch die Linsen, beim Sehen nach unten ist ein großes Gesichtsfeld für die Arbeit ohne Lupe frei.

Wie eine von mir im Uhrmachergewerbe ausgeführte Umfrage ergab, ist man sich in demselben nicht über die Vorteile der Anwendung binokularer Lupen klar. Die meisten von mir hierüber befragten Arbeiter erklärten, daß die monokulare Lupe sie anstrenge, und glaubten daher am besten zu tun, dieselbe so wenig wie möglich zu verwenden. Die Bedeutung des binokularen Sehens für die Arbeitsfähigkeit ist den gerichtlichen Entscheidungen über die Entschädigung, welche ein Arbeiter nach dem Verluste eines Auges erhält, zu entnehmen. Diese Entschädigung entspricht beim Feinmechaniker 33 % des früheren Arbeitslohnes. Der Uhrmacher gewinnt mithin im gleichen Maße[3]) an Arbeitsfähigkeit, wenn er für die genauesten Beobachtungen mit Hilfe der Lupe statt eines beide Augen verwenden kann.

B. *Binokulare Leselupe mit großem Gesichtsfelde.*

Die nach meiner Angabe konstruierte binokulare Lupe mit Dunkelkammer[4]) wird mit Erfolg von Paläographen zum Entziffern undeutlicher Handschriften[5]) verwendet, ist jedoch als Leselupe für Schwachsichtige ermüdend, da das Gesichtsfeld derselben nicht der Zeilenlänge der meisten Zeitschriften entspricht, mithin das Verschieben der Lupe bei jeder Zeile nötig ist, was bei bestehenden Nervenleiden und Altersschwäche besonders schwer fällt[6]).

Um diesem Übelstande abzuhelfen, habe ich eine neue binokulare Lupe angefertigt (vgl. *Fig. 2*), welche aus zwei im horizontalen Meridiane zueinander geneigten viereckigen Prismen besteht, deren abgeschliffene Basal-Teile sich in der Mittellinie berühren. Sowohl der vorderen wie der hinteren Fläche der Prismen sind den *crossed lenses* entsprechend (behufs Vermeidung von sphärischer Aberration) die Radien der

[1]) Vgl. E. Berger, Über stereoskopische Lupen und Brillen. *Zeitschr. f. Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane 25. S. 69. 1902. Fig. 4.*

[2]) Der Zweck dieser Arbeitsweise soll sein, die Einwirkung des Hauches des Arbeiters auf das Uhrwerk zu verhindern.

[3]) Die Anzahl der Arbeiter, bei welchen in den verschiedenen Berufsarten diese Besserung der technischen Leistungsfähigkeit durch die Einführung der binokularen Lupe zu erzielen wäre, läßt sich, wie mir Herr Direktor Nattermann in Genf mitteilte, auf etwa 1 Million schätzen. Nach der Angabe eines Pariser Fournisseurs für Uhrenbestandteile gäbe es in der ganzen Welt etwa 110000 Uhrmacherfirmen. In der Schweiz allein betrug die Anzahl der Uhrenarbeiter im Jahre 1900: 52752. (Vgl. *Exportwoche 13. S. 8. 1913.*)

[4]) Vgl. *D. Mech.-Ztg. 1900. S. 54. Fig. 2.*

[5]) Vgl. u. a. weil. Prof. Hartwig Derenbourg in meiner Broschüre: *Loupe binoculaire simple et lunette stéréoscopique.* Paris, Schleicher frères 1900.

[6]) Eine deutsche optische Firma hat in Prospekten, ohne mich zu konsultieren, meine binokulare Lupe speziell als Leselupe empfohlen.

Digitized by Google

Konvexlinsen beigefügt, und zwar mit nach der Nasenseite dezentrierten Achsen. Die abduzierende Wirkung der Prismen wird in dieser Weise erhöht. Die Prismenlinsen sind in einer jener des Holmesschen Stereoskopes ähnlichen Fassung befestigt, wodurch die Deutlichkeit der Druckschrift infolge Abhaltung seitlich einfallenden Lichtes insbesondere bei an beginnendem grauen Stare Erkrankten sehr gesteigert wird. Das Gesichtsfeld ist so groß, daß $1\frac{1}{2}$ Zeilenlängen der meisten Journale ohne Verschiebung der Lupe gesehen werden. In zahlreichen Fällen, in welchen die bisherigen Lesegläser nicht mehr verwendbar waren, konnten Kranke noch mit dieser Lupe lesen. In verschiedenen Gewerben habe ich gleichfalls diese neue Lupe[1]) geprüft; insbesondere Graveure und Ziseleure haben angegeben, daß dieselbe den Anforderungen ihres Berufes entspreche.

Fig. 7.
a a_1 Achsen der den Prismen aufgeschliffenen *crossed lenses.* — O Objekt. — Mo_1 und Mo_2 Bilder des Objektes auf der Netzhaut. — O_1 und O_2 virtuelle aufrechte Bilder des Objektes.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Rohölmotoren als Kraftmaschinen für Kleinbetriebe.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. ***45****, S. 82. 1913.*

Für das Kleingewerbe und für die Landwirtschaft war der Kleinmotor mit billigen, flüssigen Betriebsmitteln von hohem Entflammungspunkt seit langem ein Bedürfnis. Demzufolge hat die Motorenindustrie dieser Frage durch Vervollkommnung der Kleinmotoren in gebührender Weise Rechnung getragen, und es ist ihr gelungen, Maschinen herzustellen mit nicht mehr als 5 *PS*. Durch diesen Fortschritt dürften sich die Rohölmotoren in Zukunft zweifellos stark verbreiten, zumal wenn der Preis der Treiböle eine Steigerung für die Folge nicht erfährt.

Für Rohölmotoren kleiner Leistungen kommt als Treibmittel hauptsächlich das Gasöl, ein Destillationsprodukt des Erdöls, und das Paraffinöl, ein Destillat des Braunkohlenteers, in Betracht. Da deutsche Destillate in zu geringen Mengen gewonnen werden, ist man leider auf ausländisches, namentlich österreichisches, russisches und rumänisches Gasöl angewiesen, das mit dem entsprechenden Zoll belegt ist; für Motorenbesitzer mit besonderem Zollerlaubnisschein beträgt der Zoll 1,80 *M* für 100 *kg*. Gas- und Paraffinöle besitzen einen Entflammungspunkt, der zwischen 80° und 100° *C* liegt, so daß die Lagerung der Brennstoffvorräte ungefährlich ist. Österreichisches Gasöl kostet, einschließlich des Zolles ab Grenze etwa 9,50 *M* pro 100 *kg*, besitzt ein spez. Gewicht von 0,868 und einen unteren Heizwert von 10000 *Kal.*

Es werden auch Kleinmotoren gebaut, in denen das Naphtalin, ein Teerölprodukt in fester Form, als Treibmittel verwendet wird. Um es für den Motorbetrieb auszunutzen, muß es erst durch Erwärmen verflüssigt werden. Der Preis des gereinigten, filtrierten Naphtalins beträgt 12 *M* pro 100 *kg*.

Die Rohölmotoren unterscheiden sich nach ihren Arbeitsverfahren in zwei Gruppen: die Dieselmotoren und die Glühkopfmotoren.

Der Dieselmotor ist einseitig wirkend und arbeitet im Viertakt, es verrichtet also jeder vierte Hub Arbeit. Der Arbeitszylinder ist unten offen und oben durch einen Deckel geschlossen, der die regelnden Organe des Prozesses enthält. Der Kolben saugt mittels Einlaßventils reine Luft an und verdichtet sie beim Aufwärtsgang auf 30 bis 35 *Atm.* In diese durch die hohe Kompression auf rd. 600° *C* erhitzte Luft wird mittels Druckluft von höherer Spannung, die durch einen besonderen Kompressor erzeugt wird, der Brennstoff durch das Einblaseventil in fein verteiltem Zustand eingeführt, und zwar so, daß der Verbrennungsdruck im Zylinder während des folgenden Arbeitshubes gleich bleibt. Beim Rückwärtsgang des Kolbens werden die verbrannten Gase durch das Auslaßventil aus dem Zylinder hinausgestoßen, und der Vorgang wiederholt sich von neuem.

[1]) Sehr erwünscht wäre es, wenn die Beschreibung dieser beiden Lupen die Anregung zur Herstellung derselben bieten würde.

Digitized by Google

Der kleinste Dieselmotor wird in stehender Bauart von der Firma Diesel & Co. G. m. b. H. in München ausgeführt und leistet etwa 5 *PS.* Nachdem zurzeit einige Hauptpatente für das Dieselverfahren abgelaufen sind, haben eine große Anzahl von Firmen den Bau von Dieselmotoren aufgenommen, so daß sich nach den erreichten Resultaten ein weiterer Ausbau der Kleinmotoren erwarten läßt.

Der Dieselmotor beansprucht vermöge seiner stehenden Anordnung und des Fortfalls jeglicher Erzeugungseinrichtung für das dem Motor gebrauchsfertig zugeführte Kraftmittel den geringsten Raumbedarf. Zu einer Anlage gehört außerdem noch eine Stahlflasche für die vom Kompressor gelieferte Brennstoffeinblaseluft und ein Behälter für die Anlaßdruckluft.

Das Fehlen jeder Zündvorrichtung bildet einen weiteren Vorteil des Dieselmotors; er arbeitet mit Selbstzündung, hervorgerufen durch die hohe Temperatur der komprimierten Luft. Fehlzündungen sind daher ausgeschlossen, es erfolgt auch keine Explosion, sondern eine allmähliche Verbrennung. Der Dieselmotor kann in wenigen Sekunden angelassen werden, eignet sich vorzüglich bei Belastungsschwankungen und ebenfalls für öfters unterbrochene Betriebe.

Der Brennstoffverbrauch ist bei Dieselmotoren günstiger als bei anderen Kraftmaschinen. Bei normaler Belastung braucht z. B. ein 8 *PS*-Motor 0,227 *kg* Treiböl, ein 5 *PS*-Motor 0,663 *kg* für eine Pferdestärke und Stunde; es würde sich demnach der Ölverbrauch des 8 *PS*-Motors auf etwa 17 *Pf* pro Stunde stellen.

Die Abgase sind im Gegensatz zu den übrigen Verbrennungsmotoren beim Dieselmotor farb- und geruchlos. Der Kühlwasserverbrauch ist gering, er beträgt 10 bis 12 *l* pro Pferdestärke und Stunde. Ist keine Rückkühlanlage vorhanden, so kann das auf 70° *C* erhitzte und stets reine Wasser noch zu anderen Zwecken, etwa zum Waschen, verwendet werden.

Die zweite Gruppe der Rohölmotoren, die Glühkopfmotoren, arbeitet meistens im Zweitakt, wird auch vereinzelt für den Viertakt ausgeführt. Die Verdichtung für die Verbrennungsluft schwankt bei diesen Motoren zwischen 4 und 10 *Atm.* Bei niedriger Kompressionstemperatur kann sich der Brennstoff nicht von selbst entzünden, muß vielmehr an den heißen Wänden des als Glühkopf ausgebildeten Teiles des Zylinderdeckels zur Entflammung gebracht werden. Die Erhitzung des Glühkopfes geschieht mittels einer Gebläselampe und dauert etwa 10 Minuten. Alsdann wird die Anwärmelampe entfernt und der Glühkopf durch die Explosion in Rotglut erhalten.

Die Glühkopfmotoren werden mit Leistungen von 3 *PS* an ausgeführt und sind billiger als Dieselmotoren gleicher Leistung. Als Treibmittel werden ebenfalls Gas- und Paraffinöle verwendet. Der Brennstoffverbrauch ist im allgemeinen höher als beim Dieselmotor, die Verbrennung hinterläßt mehr Rückstände, und auch der Auspuff ist nicht geruchlos.

Im Naphtalinmotor kommt als Treibmittel Naphtalin zur Verwendung, welches in besonderen Vorrichtungen durch die Wärme des Kühlwassers oder der Abgase verflüssigt werden muß; die Verflüssigungstemperatur liegt etwa bei 80° *C.* Bei Inbetriebsetzung muß während der ersten $^3/_4$ Stunden Benzin oder Benzol als Treibmittel dienen; erst nachdem die für das Naphtalin nötige Verflüssigungstemperatur erreicht ist, kann der Betrieb mit diesem Treibmittel erfolgen. Neben dieser Unbequemlichkeit hat der Motor auch noch den Nachteil, daß er sehr zum Verrußen neigt und einen unangenehmen Naphtalingeruch verbreitet. *Hlg.*

Die Gußstahlkugel als Preßmittel.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 45. S. 88. 1913.

In der *Zeitschr. f. prakt. Maschinenbau vom 12. Juli 1912* zeigt Ziv.-Ing. Bauschlicher in Frankfurt a. M., daß hochgespannte Flüssigkeiten zur Erzielung beliebiger Zeichnungen oder Modellierungen an Hohlkörpern, wie solche durch das bekannte Huberverfahren[1]) hergestellt werden, durch kleine Stahlkugeln ersetzt werden können. Die Gußstahlkugeln sind als vergrößerte Flüssigkeitsmoleküle aufzufassen, die aber den wichtigen praktischen Vorzug vor diesen haben, daß sie durch Ritzen, die kleiner sind als die Kugeln, nicht hindurchgehen. Bei den hydraulischen Drücken, die oft mehr als 100 *Atm* betragen, hat man es oft mit äußerst schwierigen Abdichtungsarbeiten zu tun, die bei der Anwendung von Kugeln gespart werden können. Die Kugeln üben nach allen Seiten, genau wie Flüssigkeiten, einen Druck aus, der auf die Flächeneinheit über die ganze Oberfläche gleich ist. Man kommt der Flüssigkeitswirkung am nächsten, wenn man recht kleine Kugeln nimmt; bei 1,5 *mm* Durchmesser wurden gute Ergebnisse erreicht.

Bei gewöhnlichen Preßarbeiten bedarf es immer einer Matrize und eines Stempels, bei der Kugelpressung ist dagegen nur das eine Werkzeug nötig, das andere ersetzen die Kugeln. Soll z. B. ein zylindrisches, an einem Ende halbkugelig abgeschlossenes Rohr hergestellt werden, so wird folgendermaßen verfahren. Eine Blechscheibe wird auf eine durchlochte Platte gelegt, so daß sie, mit ihrem Rande über das Loch übergreifend, um die Blechstärke vertieft in der Platte liegt. Eine Deckplatte wird darauf gesetzt, in die zentrisch das Kugelzu-

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1901. S. 164.*

Digitized by Google

führungsrohr mündet und die einen gegen die Blechplatte sich öffnenden Trichter bildet. Werden die Kugeln in den Trichter eingepreßt, so drücken sie die Blechscheibe halbkugelförmig durch. Soll dann die Hülse gepreßt werden, so folgt eine Matrizenplatte mit konischem Loch, das sich in der Schubrichtung verengt, und statt der Trichterplatte wird ein Trichterring auf das Ende des Zuführungsrohres gesetzt. Die Schüssel wird dann in das konische Loch eingelegt und der Trichterring mit Zuführungsrohr angesetzt. Läßt man dann die Kugeln eindringen, so wird die kuglige Schale durch das Loch der Ziehplatte, das kleineren Durchmesser hat als jene selbst, durchgedrückt, wobei eine zylindrische Fortsetzung der Kugelschale entsteht. Nimmt man dann mehrmals eine kleinere Ziehplatte und einen kleineren Trichterring, so erhält man immer engere, dünnere und längere Hülsen. *Hlg.*

Glastechnisches.

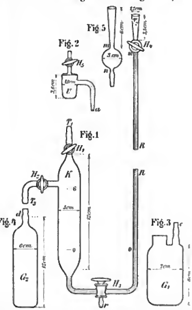
Kapillar-Manometer für Schülerübungen und Demonstrationsversuche.

Von Dr. A. Wendler.

Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 26. S. 73. 1913.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem U-förmig gebogenen Rohre, in dessen die beiden Schenkel verbindendem Mittelstück ein Dreiweghahn H_3 eingeschmolzen ist, der sowohl Kommunikation der beiden Schenkel miteinander, als auch Verbindung des einen oder anderen Schenkels mit der äußeren Atmosphäre herstellt. Der linke Schenkel erweitert sich zu einem etwa 12 *cm* langen und 3 *cm* breiten Rohre K, das zum Teil graduiert ist und ein oberes Ansatzrohr sowie ein seitliches Knierohr hat. Beide Ansatzrohre des linken Schenkels sind mit eingeschliffenen Hähnen von weiter Bohrung versehen. Der rechte Schenkel besteht aus einer 85 *cm* langen Meßröhre R, deren innerer Durchmesser 1,5 bis 2,0 *mm* beträgt. Die Millimeterteilung der Meßröhre beginnt in derselben Höhe wie die des anderen Schenkels. Als oberer Abschluß des rechten Rohres fungiert ebenfalls ein eingeschliffener Glashahn und eine mit gutem Schliff versehene trichterartige Erweiterung, in welche je nach den verschiedenen Versuchen andere Geräteteile eingepaßt werden können.

Jedem Glastechniker wird es klar sein, daß man mit diesem Geräte unter Zuhilfenahme geeigneter Zusatzteile, wie kleiner Volumengefäße, pyknometerähnlicher Kölbchen usw., in der Lage sein wird, die verschiedensten Demonstrationsversuche, die in das Gebiet der physikalischen Chemie fallen, auszuführen. Der Apparat kann als Manometer und Effusiometer ebenso wie als Barometer, Skelendilatometer oder als Luftthermometer Verwendung finden. Ferner ist es möglich, mit Hilfe dieses Apparates die Vorgänge der inneren Reibung von Flüssigkeiten, die



Wärmeerscheinungen bei chemischen Vorgängen, die Kapillaritätserscheinungen, den Stauungsdruck fließenden Wassers, die Messung des spezifischen Gewichts von Flüssigkeiten und vieles andere zu demonstrieren, ebenso wie man mit dem Kapillar-Manometer den Nachweis vieler physikalischer Gesetze, wie des Boyleschen, des Gay-Lussacschen und des Daltonschen Gesetzes, führen kann. Nähere Angaben hierüber findet man *a. a. O.*

Der komplette Apparat sowie die einzelnen Teile desselben werden von der Firma Gustav Müller in Ilmenau i. Thür. geliefert. *R.*

Nachtrag zu S. 116 (vor. Heft).

Das Kempfsche Schüttelgefäß wird geliefert von den Ver. Fabriken für Laboratoriumsbedarf in Berlin N. 39.

Herstellung von Kapillarfäden.

Von H. S. Soutter.

Proc. Phys. Soc. London 24. S. 166. 1912.

Ein kleines Kästchen aus Glimmer ist in einem zylindrischen Käfig von 1 *cm* Durchmesser und 2,5 *cm* Höhe aus feinem Platindraht angebracht und kann beim Durchleiten von

Strom durch den Draht bis zur Rotglut erhitzt werden, so daß es einen kleinen Ofen bildet. In der Mitte dieses Ofens ist eine kleine Glasröhre aufgehängt, die ein leichtes Gewicht trägt. Sobald das Glas weich wird, fällt das Gewicht herunter und zieht eine feine Kapillare mit sich. Um nur einen begrenzten Teil der Glasröhre zu erweichen, wird ihr oberer Teil durch ein Kupferrohr vor der Erhitzung geschützt. Als Gewicht dient ein leichter Stab mit einer Scheibe am unteren Ende, die in ein mit verdünntem Glyzerin gefülltes Rohr hineinsinkt und so die Fallgeschwindigkeit verlangsamt. Man kann auf diese Weise aus einem Glasrohr von 1 *mm* äußerem Durchmesser beliebig lange Kapillaren von 0,001 *mm* Durchmesser und weniger als 0,0001 *mm* Wandstärke ziehen. Ein 10 *cm* langes Stück davon wiegt ungefähr 0,1 *mg*. Dabei vermag ein solcher Faden wenigstens 0,05 *g* zu tragen.

Solche Kapillaren werden versilbert und dann mit Vorteil in den Einthovenschen Saitengalvanometern an Stelle von Quarzfäden verwandt, da sie eine gleichmäßigere Dicke als diese besitzen. An Stelle der Versilberung ist gelegentlich auch eine Füllung der Kapillaren mit Quecksilber in Aussicht genommen worden, doch besitzen sie hierfür anscheinend nicht genügend Festigkeit, da die Füllung einer Kapillare von 2 μ lichter Weite einen Druck von 10 *Atm* erfordern würde. *Mk.*

Gewerbliches.

Am Sonntag, den 25. Mai, veranstaltete — in erster Wiederholung — der Ausschuß für die Gehilfenprüfung im großen Festsaale der Handwerkskammer zu Berlin eine **Entlassungsfeier für die in diesem Frühjahr geprüften Junggehilfen**, mit der die Verteilung der Lehrbriefe verbunden wurde. Wieder hatte sich diese Veranstaltung der Anteilnahme der Handwerkskammer und der Schulverwaltung von Berlin zu erfreuen, und namhafte Vertreter der feinmechanischen industriellen Riesenbetriebe wie der kleineren und handwerksmäßigen Betriebe bekundeten durch ihre Anwesenheit ihr Interesse an dieser Entlassungsfeier, der gegen 500 Personen — einschließlich der Angehörigen der 188 Prüflinge dieses Frühjahrs — beiwohnten.

Die Feier begann mit einer Ansprache des Syndikus der Handwerkskammer, Hrn. Dr. Heinzig, der nach Begrüßung der erschienenen Vertreter der Schulverwaltung, der Fabrikbetriebe und der handwerksmäßigen Betriebe betonte, wie das Zusammenwirken dieser Faktoren am Prüfungswesen gerade für die Feinmechanik und insbesondere deren oberste Stufe, die Präzisionsmechanik, so überaus wichtig und für die Zukunft verheißungsvoll sei. Hr. Dr. Heinzig brachte den Junggehilfen des Mechanikergewerbes bei ihrem Eintritt in das freie Erwerbsleben die besten Wünsche der Handwerkskammer zum Ausdruck und erteilte sodann das Wort Hrn. Dr. Reimerdes zu einer Ansprache namens des Prüfungsausschusses, in der die Prüflinge auf die Bedeutung des Augenblickes, deren Angehörige auf die Wichtigkeit einer sorgfältigeren Auslese des Nachwuchses für den Mechanikerberuf hingewiesen wurden. Wir hoffen, die gehaltvolle Ansprache demnächst an dieser Stelle zum Abdruck bringen zu können.

Der Vertreter der Schulverwaltung, Mitglied der Deputation für die Fach- und Fortbildungsschulen von Berlin, Hr. Ernst Lentz, wies die aus der Lehre getretenen Junggehilfen darauf hin, daß nun das *freie* Lernen seinen Anfang nehmen müsse, und mahnte zu fleißiger Benutzung der gerade für den Mechanikerberuf so besonders zahlreichen Bildungsmöglichkeiten, welche die Stadt Berlin in ihren Handwerkerschulen und den Abteilungen des Gewerbesaales bietet.

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, Hr. Bruno Sickert, richtete sodann eine kurze Ansprache an die Prüflinge, die er als seine „lieben jungen Kollegen" begrüßte, nachdem er sie nach altem Handwerksbrauche in aller Form losgesprochen hatte. Er erinnerte sie daran, daß sie nun die Pflicht haben, dem von ihnen erwählten Berufe und ihren älteren Kollegen Ehre zu machen. Nach einem Abschiedsworte des Syndikus Hrn. Dr. Heinzig schloß mit der Verteilung der Prüfungszeugnisse (Lehrbriefe), denen die bei der ersten Veranstaltung dieser Art gehaltene Ansprache (s. *diese Zeitschrift 1912. S. 261*) im Sonderabdrucke beigegeben wurde, die Feier, der sich eine Nachsitzung zahlreicher Fachgenossen im schattigen Garten der von der Handwerkskammer betriebenen Kammersäle bei einem kühlen Frühschoppen anreihte.

Wir dürfen hoffen, daß der volle Erfolg dieses in Berlin unternommenen Versuches, den Übertritt des jungen Mechanikers aus der Lehrzeit in das Erwerbsleben nach seiner Bedeutung öffentlich zu würdigen, auch an anderen Orten Nachahmung finden werde. Ein dahin gehender Vorschlag ist bereits im *Jahrgang 1909 dieser Zeitschrift S. 9* gemacht worden. *Pensky.*

Digitized by Google

Eine vertrauliche Mitteilung über Warenbezeichnung bei der **Ausfuhr nach China** wird an deutsche Interessenten vom Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. auf Verlangen abgegeben.

Handbuch für den deutschen Aufsenhandel, Jahrgang 1913.

Das Handbuch, zuerst 1912 erschienen, ist im Reichsamt des Innern zusammengestellt; es soll den mit dem Außenhandel befaßten Kreisen des deutschen Erwerbslebens die Kenntnis der Tatsachen vermitteln, die erfahrungsgemäß Gegenstand vielfacher Anfragen bei amtlichen Stellen sind; es will ihnen die Möglichkeit bieten, sich über die für den Handelsverkehr mit dem Auslande wichtigen Fragen Rat zu holen, teils unmittelbar aus dem im Handbuch wiedergegebenen Material, teils durch Benutzung der dort aufgeführten Quellen.

Das Handbuch bringt an erster Stelle unter dem Titel „Verkehr mit den Kaiserlich Deutschen Konsulaten und Winke für den Handel in deren Bezirken" in einem allgemeinen Teile die Grundsätze für die Auskunftserteilung der Konsulate, Angaben über den Inhalt der Anfragen, die Vorschriften über den Ersatz von Auslagen der Konsulate nebst Angaben über die Höhe der Konsulatsgebühren, Bemerkungen über die Zusendung von Katalogen, Preisverzeichnissen u. dergl., einen Hinweis auf die im Reichsamt des Innern ausliegenden Adressenverzeichnisse; in einem besonderen Teile ist für die einzelnen Länder und Konsulatsbezirke das Wissenswerte über Anknüpfung von Handelsbeziehungen, Annahme von Vertretern, Kreditauskünfte, Einziehung von Forderungen und Verhalten bei Konkursen sowie über sonstige Rechtsverhältnisse u. dgl. zusammengestellt.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die „Bestimmungen über Vergebung von Lieferungen in einzelnen Ländern".

In den Abschnitten „Erteilung von Zolltarifsauskünften in den einzelnen Ländern" und „Zoll-Beschwerde- und Streitverfahren in den europäischen Ländern" sind die Vorschriften aus der Gesetzgebung und Verwaltung nebst erläuternden Bemerkungen abgedruckt.

Der Abschnitt „Quellennachweis für die Handelsbeziehungen des Deutschen Reiches mit dem Auslande" enthält eine Aufzählung der sämtlichen geltenden Handelsverträge Deutschlands und der ihnen gleichstehenden Gesetze sowie der Zolltarife, Zollgesetze, Zollordnungen u. dgl. des In- und Auslandes; dabei ist angegeben, wo die Bestimmungen zur Veröffentlichung gelangt sind.

Ferner enthält das Handbuch eine kurze Beschreibung der „Informationstätigkeit der Reichsverwaltung (Reichsamt des Innern) zur Förderung des deutschen Außenhandels". Dabei kommen insbesondere die Veröffentlichungen des Reichsamts des Innern: die „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft", die „Berichte über Handel und Industrie", das „Deutsche Handelsarchiv" nach Inhalt und Erscheinungsweise zur Besprechung.

Die Nachweise der „Veröffentlichungen über die deutsche Handelsstatistik" und der „Ausländischen für den Außenhandel wichtigen Veröffentlichungen" sollen die Kenntnis dieser im gegebenen Falle wertvollen Informationsmittel verbreiten.

Am Schluß des Handbuchs sind drei Verzeichnisse veröffentlicht: ein „Verzeichnis der Kaiserlich Deutschen Konsulate", ein „Verzeichnis der Handels- und landwirtschaftlichen Sachverständigen bei den Kaiserlichen Konsularbehörden" und ein „Verzeichnis der im Deutschen Reiche bestehenden Handels- und Landwirtschaftskammern".

Der Jahrgang 1913 enthält nicht nur alle seit der Auflage 1912 eingetretenen Änderungen, sondern bedeutet eine wesentliche Vermehrung und Ergänzung des seitherigen Inhalts des Handbuchs. Insbesondere ist in dem Teil „Verkehr mit den Kaiserlich Deutschen Konsulaten und Winke für den Handel in deren Bezirken" der Kreis der berücksichtigten Länder wesentlich ausgedehnt worden. Auch haben die schon seither gebrachten Winke eine beträchtliche Vermehrung des Inhalts erfahren; namentlich sind bei den meisten Ländern neu gebracht worden Angaben über das Verhalten von Gläubigern bei Konkursen. Ganz neu ist ferner der Teil „Bestimmungen über Vergebung von Lieferungen in einzelnen Ländern". Von den übrigen Änderungen sei hervorgehoben, daß der Teil „Zollbeschwerde- und Streitverfahren in den europäischen Ländern" nunmehr auf sämtliche europäische Staaten ausgedehnt worden ist.

Das Handbuch für 1912 umfaßte 379 Seiten, der Jahrgang 1913 umfaßt 562 Seiten; es ist bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin verlegt und kostet 1,25 *M*.

Fachausstellung aus Anlafs des IV. Internationalen Kongresses für Schulhygiene, Buffalo 1913.

In Verbindung mit dem IV. Internationalen Kongreß für Schulhygiene, über den der Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika das Patronat übernommen hat und für die unter dem Vorsitz des Direktors im Preußischen Kultusministerium, Hrn. Prof. Dr. Kirchner, ein besonderes deutsches Komitee gebildet worden ist, wird vom 25. bis 30. August 1913 in Buffalo im Broadway Auditorium, der größten

Versammlungshalle der Stadt, eine Fachausstellung veranstaltet. Wissenschaftliche Ausstellungsgegenstände sind frei, für Industrieerzeugnisse schwankt die Platzmiete je nach Lage und Größe der Plätze zwischen 100 und 150 *Dollar* pro Stand. Interessenten müssen zunächst eine genaue Beschreibung der Ausstellungsgegenstände einsenden. Das Ausstellungskomitee behält sich das Recht der Prüfung und ev. Zurückweisung vor, falls die Fabrikate dem Charakter des Kongresses nicht entsprechen. Anmeldungen sind zu richten an das Exhibition Committee, IV. Intern. Congress on School Hygiene, 520 White Building, Buffalo, N. Y., U. S. A.

Die Ausstellungs- und Kongreßdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW 40, Roonstr. 1) eingesehen werden.

Kinematographische Ausstellung in Manchester, vom 4. bis 18. Oktober 1913.

In der Halle zu Manchester findet, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund einer Mitteilung des Deutschen Konsulats in Manchester bekanntgibt, in der Zeit vom 4. bis 18. Oktober 1913 die Northern Kinematograph Exhibition statt. Es ist dies die erste derartige englische Veranstaltung außerhalb Londons. Es ist Vorsorge getroffen, daß die Filmfabrikanten ihre Erzeugnisse in vier Projektionsräumen zur Darstellung bringen können. Geschäfts- und Verkaufsverhandlungen dürfen während der Ausstellungstage nur in der Zeit zwischen 11 Uhr vorm. und 3 Uhr nachm. stattfinden; der Besuch des Publikums ist während dieser Zeit nicht gestattet. Die Platzmiete beträgt 2 *Sh* und 2 *Sh* 6 *Pence* pro Quadratfuß, auf der Galerie 1 *Sh* 6 *Pence* (21,90, 27,40 und 16,40 *M* für 1 *qm*). Für Stände in der Mitte und an den Enden der Ausstellungshalle bestehen besondere Preisbedingungen. Raum unter 5 × 6 *Fuß* (etwa 2,8 *qm*) wird nicht abgegeben. Um eine möglichst einheitliche Ausgestaltung der Stände zu erzielen, ist eine bestimmte Firma mit der Ausführung derselben betraut. Die entstehenden Kosten sind festgelegt, eine Liste hierüber kann vom Ausstellungsbureau eingefordert werden. Alle Anmeldungen sind zu richten an den Manager of the Northern Kinematograph Exhibition, Manchester, Exhibition Offices, 196 Deansgate.

Die Ausstellung **Anwendung der Photographie in Naturwissenschaft und Medizin** in Wien beginnt, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie im Anschluß an die frühere Information (s. *Heft 10, S. 105*) mitteilt, schon am 18. September und dauert bis zum 30. September 1913.

Errichtung eines amerikanischen Musterlagers in Buenos Aires.

Auf Betreiben der Association of Commerce in Chicago haben sich 30 Firmen der Stadt entschlossen, zur Errichtung eines amerikanischen Musterlagers für Argentinien in Buenos Aires die zunächst erforderlichen Mittel aufzubringen und die als Ausstellungsobjekte dienenden fertigen Waren zur Verfügung zu stellen. Der Agent Enright, der im Auftrag der Association in den letzten Jahren verschiedene südamerikanische Länder bereiste und bei einer mündlichen Berichterstattung in Chicago die Einrichtung des Musterlagers empfohlen hatte, ist vor einigen Tagen nach Buenos Aires zurückgereist und wird sofort nach seiner Ankunft dort geeignete Räume mieten, in denen die Waren der beteiligten Firmen dauernd zur Besichtigung ausgestellt werden sollen. Ein Teil der auszustellenden Waren ist bereits nach Buenos Aires abgesandt worden; u. a. sollen sich darunter befinden: elektrische Artikel, Glaswaren, verschiedene Maschinen und optische Artikel.

Italien.

Bestimmungen über die Einfuhr von Maßen, Gewichten und Wagen.

Bei der Einfuhr von Maßen und Gewichten nach Italien sind besondere Vorschriften zu beobachten, die den Handelsverkehr in diesen Artikeln einschränken. Zulässig ist ausschließlich das metrische System; Maßstäbe dürfen auch nicht auf der Rückseite die Einteilung in Fuß und Zoll aufweisen. Der Aufdruck der Firma ist nicht gestattet. Die Maße haben die Bezeichnung „Meter" zu tragen. Die Meterstäbe können 1 oder 2 *m* lang sein und dürfen fünf- oder zehnteilig zusammenlegbar sein. Die Messingkappen an den Enden sollen 0,5 oder 1 *cm* lang sein. Für Rollbandmaße sind die Längen 5, 10 und 20 *m* vorgeschrieben. Bei der Einfuhr sind Maßstäbe und Rollbandmaße von der Behörde zu eichen. Maße unter 30 *cm* Länge sind nicht eichbar. Schieblehren können mit metrischem Maß und Zolleinteilung eingeführt werden. Schneidermaße aus Wachsband sind nicht der Eichung unterworfen, sie tragen auch nicht die Aufschrift „Meter".

Das Karatgewicht im Juwelenhandel gehört gleichfalls dem metrischen System an. Nach einer Verfügung des Ufficio Metrico müssen die Gewichte vierkantig sein und die Aufschrift „gr" tragen. Zulässig sind nur die Teilungen 0,01, 0,02, 0,05, 0,1, 0,25 und 0,5 *g*.

Digitized by Google

Auch die Wagen unterliegen der Eichverpflichtung; nur Briefwagen sind von der Eichung befreit. Für die Herstellung von Wagen bestehen besondere Vorschriften.

Kleinere Mitteilungen.

Beschreibung einer elektromagnetischen Maschine.

Von A. Pacinotti.

Antonio Pacinotti.

Von Angelo Bianchi.

Atti Ass. El. It. 16. S. 251. 1912.

Rede beim Begräbnis von A. Pacinotti,

gehalten von F. Lori.

Ebenda S. 255.

Gedächtnisfeier für A. Pacinotti,

veranstaltet zu Rom von der Italienischen Elektrotechnischen Gesellschaft

Ebenda S. 257.

Die Italienische Elektrotechnische Gesellschaft hat unter Mitwirkung des Unterrichtsministeriums des Königreichs Italien eine Schrift in fünf verschiedenen Sprachen (italienisch, französisch, englisch, deutsch und lateinisch) neu gedruckt, die im Original in der Zeitschrift *Nuovo Cimento* im Jahre 1865 erschienen war. Diese Schrift enthält die Beschreibung einer elektrotechnischen Maschine von Antonio Pacinotti, welche eine der bedeutendsten Erfindungen auf dem Gebiete der praktischen Elektrotechnik darstellt, da aus ihr die noch jetzt gebräuchliche Gleichstrommaschine hervorgegangen ist.

Das an Pacinottis Maschine wesentlich Neue war der *ringförmige Elektromagnet*, ein Eisenring, mit einer Spirale isolierten Kupferdrahtes umwickelt, und eine Vorrichtung, welche während der Drehung des Ringmagneten die Verbindung zwischen der Spiralwicklung und dem stromführenden unbeweglichen Leiterteil vermittelte, der *Kollektor*. Diese beiden Elemente enthielt das Modell, welches Pacinotti im Jahre 1860 für die Sammlung der Universität Pisa anfertigte. Da der Erfinder erkannte, daß für die Ausführung seiner Ideen in einem technischen Maßstabe die ihm zur Verfügung stehenden Mittel nicht ausreichten, so stellte er seine Erfindung in einer Veröffentlichung der Allgemeinheit zur Verfügung, und 10 Jahre nach der Konstruktion seines Modells baute der Belgier Gramme auf Grund von Pacinottis Ideen die ersten für technische Verwendung brauchbaren Gleichstrommaschinen, ohne des Erfinders zu erwähnen.

Pacinotti hatte aber vor seinem am 25. März 1912 erfolgten Tode schon seit langem die Genugtuung erlebt, seine Erfinderrechte anerkannt zu sehen, da Werner v. Siemens, Lord Kelvin, Silvanus Thompson und viele andere Elektriker für ihn eingetreten waren. So konnte A. Bianchi in einem Nachruf in dem *Nuovo Cimento* seinen Landsmann Pacinotti als einen Helden der Menschheit feiern, der seinem Vaterlande hohen Ruhm gebracht habe. In ähnlicher Weise sprach bei der Begräbnisfeier des großen Erfinders F. Lori von dem Stolze Italiens auf seinen genialen Sohn. Die Italienische Elektrotechnische Gesellschaft veranstaltete in Rom unter Teilnahme der Staatsbehörden eine Gedächtnisfeier zu seinen Ehren. Bei dieser gab G. Mengarini ein Bild seines Lebens und seiner Leistungen. Pacinotti ist in Pisa am 17. Juni 1841 als Sohn eines Professors der Physik geboren und wirkte an den Hochschulen von Bologna, Cagliari und Pisa. Außer der Ringwicklung hat er für Gleichstrommaschinen auch die Trommel- und die Scheibenwicklung erfunden, doch ist ihm bei der Veröffentlichung der letzteren beiden Wicklungsformen v. Hefner-Alteneck zuvorgekommen. Seine im Jahre 1865 erschienene Schrift über die elektromagnetische Maschine mit Ringwicklung hat aber nachweislich die Grundlage für die Konstruktion von Grammes Gleichstrommaschine gebildet.

Mk.

Bücherschau.

G. Buchner, Elektrolytische Metallabscheidungen. Angewandte Elektrochemie (Galvanostegie und Galvanoplastik). Wissenschaftliches und praktisches Handbuch für Galvanotechniker, Chemiker, Gewerbetreibende, Industrielle usw. 8°. XI, 203 S. m. 9 Fig. Berlin, M. Krayn 1912. 6,00 *M*, geb. 7,50 *M*.

In ähnlicher Weise wie in seinem inzwischen in vier Auflagen erschienenen verdienstvollen Werk „Die Methoden der chemischen Metallfärbung" hat der Verf. Rezepte über die elektrolytische Metallabscheidung gesammelt. Das vorliegende Buch soll eine Ergänzung des bekannten Grundrisses „Steinach und Buchner, Die galvanischen Metallniederschläge" bilden, kann aber auch unabhängig von diesem benutzt werden. Es wendet sich nicht an Anfänger, sondern an Praktiker, welche über die für ihren galvanotechnischen Beruf unerläßlichen elementaren Kenntnisse hinausstreben. Das Werk gliedert sich in zwei Teile. Ein 73 Seiten umfassender allgemeiner Teil gibt eine eingehende Darstellung der wissenschaftlichen Grundlagen der Galva-

nostegie und Galvanoplastik. Ein spezieller Teil, in welchem naturgemäß der Hauptwert des Buches liegt, behandelt in drei Abschnitten die Tauch-, Sud- und Kontaktverfahren (22 S.), die Praxis der galvanischen Metallniederschläge (22 S.), die verschiedenen galvanischen Bäder (64 S.). Ein Anhang bringt ferner eine Atomgewichtstabelle, Definitionen der elektrischen Größen und Maßeinheiten, hygienische Winke, Grundsätze für die gewerbepolizeiliche Überwachung der Metallbeizerei, erste Hilfe bei Unfällen. Das gebotene Material ist sehr reichhaltig. Man findet viele Angaben über Vorbehandlung und Reinigung der Gegenstände, Nachbehandlung und Dekoration der Metallniederschläge, Beseitigung und Vermeidung von Störungen, Analyse und Regeneration der Bäder, Spezialeinrichtungen für besondere Zwecke usw. Das Werk dürfte bestimmt sein, ein Hand- und Nachschlagebuch für alle solche Galvanotechniker zu werden, welche aus irgend einem Grunde sich vor die Notwendigkeit gestellt sehen, die für gewöhnlich benutzten Verfahren zu ändern oder neue Verfahren auszuarbeiten. Um diesen Zweck noch besser zu erreichen, wäre dem Verf. zu empfehlen, die vorhandene Literatur für die wohl zu erwartenden neuen Auflagen noch weit eingehender heranzuziehen. Namentlich wäre auch ein möglichst vollständiger Literaturnachweis erwünscht, damit es jedem ermöglicht ist, durch Nachschlagen im Original weiter Rat zu holen oder auch wenigstens festzustellen, wie weit oder wie sorgfältig die betreffende Frage damals behandelt worden ist. Im besonderen hätten die elektrolytischen Entfettungsmethoden, welche neuerdings wegen ihrer vorzüglichen Wirksamkeit sehr in Aufnahme gekommen sind, sowie die elektrolytischen Beizen wohl Behandlung finden müssen. Weiter sei hier nur noch darauf verwiesen, daß die Technik hinsichtlich der so wichtigen Schwarzbad- (Schwarznickel-) Niederschläge weiter ist, als das Buch ersehen läßt. Trotz dieser Ausstellungen wird sich das Buch für die Praxis wohl vielfach als nützlich und anregend erweisen. *Dr. E. Groschuff.*

Patentschau.

Wasserwage, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas- und Flüssigkeitsbläschen der Wasserwage einen Teil eines optischen Systems bildet, in dem es entweder als Linse oder als Spiegel benutzt werden kann. A. C. W. Albis in Sparkhill, Birmingham, Engl. 7. 6. 1911. Nr. 245 454. Kl. 42.

Sammelndes Spiegelsystem aus vier koaxialen Rotationsflächen, gekennzeichnet durch eine derartige Anordnung der Rotationsflächen, daß der mittlere Teil des einfallenden Strahlenbündels zunächst auf eine zentral angeordnete, spiegelnde Rotationsfläche und alsdann eine peripherische spiegelnde Rotationsfläche trifft, während der peripherische Teil der einfallenden Strahlen von zwei anderen derartigen Flächen in umgekehrter Reihenfolge reflektiert wird, wobei dem Bereich höherer Apertur auf der Eintrittsseite der Bereich niederer Apertur auf der Austrittsseite entspricht und umgekehrt. E. Leitz in Wetzlar. 13. 6. 1911. Nr. 245 327. Kl. 42.

Quecksilberkontakt, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestalt der durch das Quecksilber leitend miteinander zu verhindenden Teile und ihre gegenseitige Lage so gewählt sind, daß das Quecksilber durch Kohäsionswirkung an der Kontaktstelle zurückgehalten wird. Anschütz & Co. in Neumühlen b. Kiel. 27. 11. 1910. Nr. 245 433. Kl. 21.

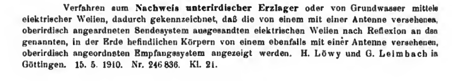
1. Verfahren zur **Herstellung von Quarzgespinstfäden** durch Ausziehen aus einem vor der Lampe oder einer anderen Erhitzungsquelle erhitzten Stabe, dadurch gekennzeichnet, daß man zwecks Erhöhung des Zugvermögens der Fäden auf diese unmittelbar nach dem Verlassen des erweichten Endes des die Fadenmasse liefernden Stabes einen abkühlenden Luftzug oder ein sonstiges Abkühlungsmittel einwirken läßt.

2. Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Kühlmittels in der Bewegungsrichtung des auszuziehenden Fadens erfolgt. Voelker & Comp. in Beuel b. Bonn. 3. 2. 1911. Nr. 245 908. Kl. 32.

Digitized by Google

Fassung für zwei- oder mehrlinsige **Kondensoren** an optischen Projektionsapparaten, insbesondere Kinematographen, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Linsen *i* je in einem für sich abgeschlossenen Rahmen *h* zwischen zwei unter Wirkung von Federn *p* stehenden Teilen *l* und *l'* gehalten und mit diesen Rahmen *h* in einen zweiten gemeinsamen, mit Führungen oder Schienen versehenen Rahmen *b c d* leicht auswechselbar eingeschlossen sind. L. Kamm in London. 5. 4. 1911. Nr. 245 506. Kl. 42.

1. **Magnetische Schirmvorrichtung** aus paramagnetischem Material für elektrische Apparate (z. B. Meßinstrumente), welche zwischen ein magnetisches Feld und eine paramagnetische Masse, gegen deren Polarisation das Feld geschützt werden soll, eingefügt ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe infolge ihrer Gestaltung die Streulinien des Feldes nach der paramagnetischen Masse hin ableitet und sie in einer für das Feld unschädlichen Weise zu einem geschlossenen magnetischen Kreise vereinigt, so daß keine freien Pole auf das Feld zurückwirken können.



2. Magnetische Schirmvorrichtung für elektrische Apparate nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe zwischen ein Feld und ein oder mehrere Magnete eingefügt ist, wodurch die Streulinien des bezw. der Magnete derart zu einem magnetischen Kreise geschlossen werden, daß sie ohne Wirkung auf das Feld bleiben. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 14. 5. 1910. Nr. 246 066. Kl. 21.

Verfahren zum **Nachweis unterirdischer Erzlager** oder von Grundwasser mittels elektrischer Wellen, dadurch gekennzeichnet, daß die von einem mit einer Antenne versehenen, oberirdisch angeordneten Sendesystem ausgesandten elektrischen Wellen nach Reflexion an den genannten, in der Erde befindlichen Körpern von einem ebenfalls mit einer Antenne versehenen, oberirdisch angeordneten Empfangssystem angezeigt werden. H. Löwy und G. Leimbach in Göttingen. 15. 5. 1910. Nr. 246 836. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O.
Zweigverein Ilmenau.
Verein Deutscher Glasinstrumenten-fabrikanten.

Vorläufige Anzeige.

Laut Beschluß des Gesamtvorstands soll die diesjährige, 22. Hauptversammlung am Montag den 18. August in Arlesberg bei Elgersburg in Thüringen stattfinden.

Die verehrten Mitglieder werden ergebenst ersucht, etwaige Anträge bis spätestens zum 1. Juli dem unterzeichneten Vorstand zu unterbreiten.

Ilmenau, den 3. Juni 1913.

Rudolf Holland,
Vorsitzender.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Hermann Krebs, Physiker an der Städtischen Gewerbeschule; Dresden-N, Louisenstr. 45.

Regierungsrat Dr. **J. Domke**, Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, ist am 3. Juni im Alter von 45 Jahren gestorben. Eine Darlegung der hohen Verdienste, die sich der so früh seinem Wirken und seinen Freunden Entrissene um die deutsche Glasinstrumenten-Industrie erworben hat, wird im nächsten Hefte gebracht werden.

Hr. Techn. Rat Dr. **Felgentraeger** ist zum Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission und Regierungsrat ernannt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 13. 1. Juli. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ältere und neuere Methoden zur Prüfung von Objektiven.

Vortrag,

gehalten in der Deutscheu Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abt. Berlin, am 6. Mai 1913

von **H. Faßbender** in Charlottenburg.

Objektivprüfungen haben ein großes praktisches Interesse, einmal für den Fabrikanten, der sich mit der Herstellung von Objektiven befaßt, ebensosehr aber auch für den, der mit den Objektiven arbeiten will, den Astronomen, den Physiker, den Berufsphotographen und schließlich auch den Amateurphotographen. Selbstverständlich ist das Interesse dieser einzelnen Gruppen ein sehr verschiedenartiges. Was zunächst den Fabrikanten anlangt, so hat J. Hartmann die Ansichten der größten optischen Werkstätten über den Wert empirischer Prüfungsmethoden in seiner Abhandlung über das 80-*cm*-Objektiv des großen Potsdamer Refraktors[1]) zusammengestellt. Die Ansichten der einzelnen Firmen gehen hierin außerordentlich auseinander.

Am schärfsten vertritt Grubb[2]) in Dublin die Ansicht, daß ein gutes Objektiv nicht am Schreibtisch hergestellt werden könne; seine eigenen Worte sind: *Object-glasses cannot be made on paper.* Er führt weiter aus, es genüge vollkommen, ein Objektiv nach den einfachsten Formeln zu berechnen, d. h. die Krümmungsradien so zu wählen, daß der Farbenfehler beseitigt ist und die gewünschte Brennweite erzielt wird. Alles andere erreicht Grubb nachträglich durch Retusche auf Grund der optischen Prüfung des scheinbar fertigen Objektivs. Dabei bedient er sich nicht der Handretusche, sondern er benutzt die Poliermaschine. Zur optischen Prüfung beobachtet er die Bilder eines Sternes im Fokus und außerhalb, und in der Tat kann ein geübtes Auge hieraus sehr weit gehende Schlüsse über die Objektivfehler ziehen.

Eine Ansicht, die der Grubbschen sehr ähnlich ist, vertritt Hugo Schroeder in London. Wir lassen seine eigenen Worte folgen[3]):

„Mein Verfahren besteht darin, drei Flächen meiner Objektive streng sphärisch herzustellen und der vierten Fläche (meist der letzten, dem Okular zugekehrten) eine passende, nicht sphärische Kurve zu geben, welche die Reste höherer Ordnung für die Mitte des Sehfeldes auf null bringt. Man kann dies nun auf zwei verschiedene Weisen ausführen. Die technisch am leichtesten durchzuführende Art ist die, daß man einen kleinen Rest der sphärischen Überkorrektion (für die ganze Fläche) in der Rechnung läßt, unter der Voraussetzung, daß die vierte Fläche sphärisch sei. Es ist dann leicht, die Differenzen zwischen der unbekannten Kurve und der sphärischen in absolutem Maß für eine Anzahl Zonen des Objektivs durch Rechnung zu finden und praktisch mit Hilfe meiner Poliermaschine unter Kontrolle meines Fühlspiegels auszuführen, indem man direkt nur die Differenz mißt, welche mein Fühlhebel bis auf $^1/_{20}\ \lambda$ angibt.

---

[1]) J. Hartmann, Untersuchungen über das 80-*cm* Objektiv des Potsdamer Refraktors. *Publ. des Potsdamer Astrophys. Obs. 15. Nr. 46. 1908.*

[2]) H. Grubb, Über Herstellung und Prüfung von Teleskop-Objektiven und -Spiegeln. *Nature 34. S. 85. 1886.*

[3]) Hugo Schroeder, Einige Bemerkungen über Teleskope. *Zeitschr. f. Instrkde. 12. S. 153. 1892.*

Digitized by Google

Ein anderer Vorteil ist noch mit dieser Methode verbunden, daß man mit Erfolg auch Konstruktionen anwenden kann (die anderweitige Vorteile bieten), welche man unter Beschränkung auf rein sphärische Flächen wegen des ihnen anhaftenden Fehlerrestes höherer Ordnung nicht hätte ausführen können. Kontrollieren läßt sich die so erreichte vollkommene Aufhebung leicht dadurch, daß man das Objektiv vor einem Planspiegel (event. einem Quecksilberhorizont) in Autokollimation (sog. Foucoltsche Probe) untersucht. Im Fall der vollkommenen Aufhebung fährt die Grenze zwischen hell und dunkel wie ein Blitz über die ganze Fläche bei der geringsten Verstellung der Schneiden. Wendet man hierzu monochromatisches Licht verschiedener Farbe an, so kann man natürlich auch solche Fehler kontrollieren."

Während Grubb und Schroeder die Handretusche verwerfen, redet ihr Alvan Clark[1]) das Wort. Wir zitieren auch ihn wörtlich:

„Das feine Schleifen und Polieren muß stets mit der Hand ausgeführt werden. Wenn die erste Politur von der Maschine ausgeführt ist und das Glas somit vollendet zu sein scheint, dann beginnt das, was ich Künstlerarbeit genannt habe, nämlich die Ermittlung der Fehler durch Beobachtungen und die Korrektur der Flächen durch Retusche, bis alles von einem unendlich fernen Punkt ausgehende Licht im Brennpunkt des Objektivs wieder so genau in einem Punkt vereinigt wird, daß das dort entstehende Bild die höchsten Vergrößerungen verträgt, ohne irgend eine Unschärfe zu zeigen. Ich meine, daß dies nur durch eine sehr sorgfältige Untersuchung des Lichts, welches durch das Objektiv gegangen ist, erreicht werden kann und daß alle Fehler durch die sog. Lokalretusche beseitigt werden müssen. Zur rechten Zeit, denke ich, wird sich schon der Mann finden, der fähig ist, die nötigen Beobachtungen zur genauen Ermittlung der Fehler zu machen, und geschickt genug, sie auch bei noch größeren Objektiven als bisher zu beseitigen. Das einfache, vorläufige Schleifen und Polieren großer Linsen ist keine sehr schwierige Arbeit; sie ist ebenso wie das Zentrieren rein mechanisch. Aber wenn das Glas nur die geringste Ungleichmäßigkeit in seiner Dichte hat, und wäre sie auch noch so klein, so wird die Brechung durch die verschieden dichten Stellen doch verschieden sein. Dies kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden, bevor aus den Glasscheiben ein Objektiv hergestellt ist oder bevor sie wenigstens zu diesem Zweck geschliffen und poliert sind. Was ist nun zu tun, wenn wir, nachdem dieses Schleifen und Polieren mit der größten Sorgfalt ausgeführt ist, finden, daß das von dem achromatischen Objektiv entworfene Bild nicht symmetrisch ist, und daß ein Stern im Fokus nicht rund, sondern vielleicht elliptisch, rechteckig oder tatsächlich in irgend einer beliebigen Form erscheint? Sollen wir nach soviel Mühe und Unkosten das Glas verwerfen und vielleicht jahrelang auf andere Scheiben warten, die nach Ausführung derselben Arbeit möglicherweise auch noch kein besseres Resultat liefern? Ich will hier konstatieren, daß von allen großen Objektiven von mehr als $18^1/_2$ *Zoll* (rd. 50 *cm*) Öffnung, die von Alvan Clark & Sons angefertigt sind, nur ein einziges, nämlich der 23-Zöller von Princeton, sofort ein vollkommen rundes Bild gab, als es von der Poliermaschine kam. Alle anderen mußten wir erst durch Lokalretusche nacharbeiten."

Während, wie wir aus diesen Äußerungen sehen, die ausländische optische Industrie bei der Herstellung großer Objektive die Empirie vertritt, bekennt sich die deutsche Industrie, besonders der verstorbene Mitarbeiter der Firma Zeiss, S. Czapski, zu der Anschauung, daß man auch größere Objektive theoretisch vollkommen durchrechnen solle und bei der Fabrikation dahin streben müsse, die errechneten Konstruktionsdaten möglichst genau einzuhalten. Czapski[2]) sagt in einem Referat über den oben zitierten Aufsatz des Herrn Grubb:

„Gewiß ist es richtig, daß Objektive nicht auf dem Papier gemacht werden. Ref. hält auch nach seinen Erfahrungen die Arbeit der Ausführung eines großen Fernrohrobjektivs in ihrer Art für erheblich zeitraubender und mühseliger, als es die genauste Berechnung sein kann; aber er ist der Meinung, daß das Arbeiten nach Rechnungsvorschriften doch das rationellere sei und daß ihm die Zukunft gehöre; denn erstens ist offenbar, daß selbst im Falle der Unmöglichkeit, genau sphärische Flächen herzustellen, der Optiker doch dem definitiven Korrektionszustande des Objektivs allemal

---

[1]) *Astron. and Astrophys. 12. S. 673. 1893.*
[2]) *Zeitschr. f. Instrkde. 7. S. 101. 1887.*

Digitized by Google

viel näher sein wird, wenn er von vornherein richtige Radien gemacht hat, als wenn er solche ausgeführt hat, mit denen überhaupt nur durch eine erhebliche Abweichung von der strengen Kugelform jener Korrektionszustand zu erreichen ist. Solche richtigen Radien müssen freilich auf Grund genauer spektrometrischer Bestimmung der verwendeten Glasarten sowie genauer Berücksichtigung aller Distanzen, Linsenstärken, Lufthiatus, Größe der Öffnung usw. gewonnen sein. Ist der Optiker im Besitz solcher zuverlässiger Radien für sein Objektiv, so kann er nunmehr alle Mühe darauf verwenden, sie richtig und vollkommen auszuführen. Er kann sich empfindlicher Hilfsmittel bedienen, mittels deren er den absoluten Größenbetrag der Krümmung und die strenge Kugelgestalt sehr genau kontrollieren kann; er kann diese Kontrolle jeden Augenblick in seinem Arbeitszimmer, bei jedem Wetter und Klima anstellen, er weiß sofort, an welcher der vier Flächen die Schuld liegt, er ist niemals im Zweifel über den Sinn einer Abweichung, nie in Gefahr, sein Objektiv verschlechtert, statt verbessert zu haben, Schwierigkeiten und Gefahren der empirischen Methode, die Grubb selbst sehr anschaulich schildert. Für den nach Rechnungen arbeitenden Künstler ist die Beobachtung von Probeobjekten mit dem fertig polierten Objektiv nicht ein Hilfsmittel zur definitiven Korrektion, sondern nur die letzte Vergewisserung, daß nirgends bei der Arbeit ein Versehen vorgekommen ist. Gerade der Schleier des Geheimnisvollen, der nach Grubbs eigenem Geständnis über der Arbeit des empirisch arbeitenden Optikers ruhen bleibt, selbst wenn er die genaueste Auskunft über jeden Handgriff gibt, wenn er gestattet, daß man ihn jahrelang in seiner Arbeit beobachtet, gerade dieser Schleier fällt von der Arbeit des rationell arbeitenden Optikers. Den Charakter der Kunst, auf den Grubb mit Recht bei der technischen Optik Gewicht legt, behält die Arbeit des letzteren immer bei, aber sie ist dem Gebiet des willkürlichen Versuchens entrissen, sie ist bei jedem kleinsten Schritt vollkommen zielbewußt, eine wirkliche mathematische Kunst."

Wie interessant solche Äußerungen auch immer sein mögen, so soll hier doch nicht entschieden werden, welcher Standpunkt der richtige ist. Mag man bei der Fabrikation der Rechnung oder der Empirie den Vorzug geben, um eine praktische Objektivprüfung *nach Fertigstellung* der Objektive kommt man in keinem Fall herum. Das zeigt besonders das Potsdamer 80-*cm*-Objektiv, das auf das sorgfältigste theoretisch durchgerechnet worden war. Alles wurde getan, um das Objektiv genau den berechneten Konstruktionsdaten entsprechend auszuführen, und doch zeigte es sich, daß der theoretisch berechnete Korrektionszustand praktisch keineswegs erreicht war. Dies mag bei großen Objektiven in erhöhtem Maße zutreffen, da es hier besonders schwierig ist, homogene Glasscheiben herzustellen, während Homogenität Voraussetzung einer jeden theoretischen Berechnung sein muß. Sehen wir also hieraus, daß die praktische Prüfung der Objektive für den Fabrikanten unumgänglich notwendig ist, so gilt dies erst recht für den, der mit dem Objektiv arbeiten will. Ihn interessiert nur die praktisch wirklich erreichte Leistung des Objektivs, er braucht daher exakte und bequeme Methoden, nach denen sein Objektiv untersucht werden kann.

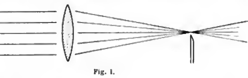
Im folgenden will ich einen Überblick geben über die wichtigsten Objektivprüfungsmethoden. Ich will dabei in der Reihenfolge historisch verfahren, unabhängig davon, welche Fehler der Abbildung, ob z. B. sphärische oder chromatische, die einzelnen Methoden zu untersuchen gestatten.

Eine der ältesten Methoden ist die *Foucoltsche Messerschneidenmethode.* Diese ist, darauf sei zunächst hingewiesen, nur brauchbar zur Untersuchung der sphärischen Aberration. Das Prinzip der Methode ist kurz folgendes.

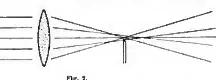
Ist ein Objektiv sphärisch vollkommen korrigiert, so schneiden sich alle von einem künstlichen oder natürlichen Stern kommenden Strahlen jenseits des Objektivs in *einem* Punkt. Bringe ich das Auge so vor den Brennpunkt des Objektivs, daß es imstande ist, den gesamten Strahlenkegel aufzunehmen, so sieht man das ganze Objektiv hell aufleuchten. Bewegt man nun eine Messerschneide oder ein Kartenblatt senkrecht zur Achse des Objektivs durch den Brennpunkt desselben, so wird in dem Moment, in dem der Brennpunkt durchschritten wird, sich die ganze Fläche des Objektivs gleichzeitig verdunkeln. Ist anderseits das Objektiv sphärisch nicht vollkommen korrigiert, gehen also auch nicht alle aus dem Unendlichen kommenden Strahlen durch einen wohl definierbaren Brennpunkt hindurch, so werden bestimmte Partien des Objektivs hell, andere dunkel erscheinen, je nachdem man mit dem Kartenblatt einen Teil der Strahlen bereits abgeblendet hat, während andere noch in das Auge eintreten

Digitized by Google

können. In *Fig. 1* u. *2* ist der Strahlengang im Fall der vollkommenen und unvollkommenen sphärischen Korrektion veranschaulicht. *Fig. 3* zeigt ein Fokogramm des nach dieser Methode beobachteten Potsdamer 80-*cm*-Objektivs. Man sieht deutlich die ungleichmäßige Helligkeit der Objektivfläche, die auf eine mangelhafte sphärische Korrektion schließen läßt. Auch ist es für den geübten Beobachter nicht schwer, qualitativ aus solchen Fokogrammen anzugeben, in welcher Weise die Retusche auszuführen ist.


Fig. 1.

Diese Methode hat sich bei den praktischen Optikern gut eingebürgert. Sie eignet sich ebensowohl zur Untersuchung von Reflektoren wie Refraktoren. Als ein Nachteil dieser Methode muß jedoch bezeichnet werden, daß sie uns nicht in die Lage versetzt, die sphärische Aberration zahlenmäßig anzugeben, daß man also Vorsicht üben muß, um nicht durch eine zu weit gehende Retusche das Objektiv statt zu verbessern zu verschlechtern.


Fig. 2.

Den gleichen Nachteil hat eine *zweite Methode*, die darin besteht, das fokale Bild eines künstlichen oder natürlichen Sterns unmittelbar zu betrachten. Bereits von H. Schroeder[1]) sind 1861 die Prinzipien dieses Verfahrens angegeben. Eine ausführliche Beschreibung desselben verdanken wir der Firma T. Cooke & Sons zu York. Die Cookesche Abhandlung[2]) befaßt sich mit der Justierung und Zentrierung des Objektivs, mit der Achromasie, dem Astigmatismus, der sphärischen Aberration und endlich mit den mechanischen Spannungen. Am Schluß der interessanten Abhandlung finden wir einen Vergleich der Cookeschen Methode und der Messerschneidemethode, der zu Gunsten der ersteren entschieden wird.

Wenngleich die Justierung eines Objektivs ungemein wichtig ist und man bei schlechter Justierung ein an sich sehr gutes Objektiv für minderwertig halten kann, so wollen wir von dieser Prüfung doch nicht sprechen, sondern uns vielmehr auf die Methoden der Prüfung eines richtig justierten Objektivs beschränken. Ebenso wollen wir die Methoden zur Untersuchung des Objektivs auf gute Zentrierung und auf mechanische Spannungen im Glas hier nicht behandeln, weil uns das zu weit führen würde.


Fig. 3.

Bei der Untersuchung auf sphärische Aberration wird das Bild eines Sterns außerhalb des Fokus untersucht. Das Bild des Sterns außerhalb des Fokus ist, wie

[1]) H. Schroeder, Über eine neue Methode, die sphärische Aberration mit Hilfe der Interferenz zu untersuchen. *Pogg. Ann.* **113**. *S. 502. 1861.*

[2]) Cooke & Sons, Die Justierung und Prüfung von Fernrohrobjektiven; übersetzt von R. Straubel. *Zeitschr. f. Instrkde.* **14**. *S. 113. 1894.*

Digitized by Google

das jedem Praktiker bekannt ist, in ein System konzentrischer Interferenzringe aufgelöst. Je weiter man sich von dem Fokus entfernt, um so größer ist die Zahl der Interferenzringe. Die Beschaffenheit eben dieser Interferenzringe wird bei der Cookeschen Methode zur Beurteilung des Objektivs benutzt. Cooke selbst sagt *a. a. O.*: „Läßt man die Einstellungsebene vom Brennpunkt nach dem Objektiv zu wandern und findet dabei, daß die mittleren Ringe sehr schwach, die äußeren dagegen und vor allem der alleräußerste massiv und hell aussehen, während vom Brennpunkt aus nach außen die Erscheinung gerade komplementär ist, also die inneren Ringe heller und die äußeren schwächer aussehen als in der Brennebene, so muß man schließen, daß die Randstrahlen kürzere Vereinigungsweite haben als die zentralen Strahlen, oder mit anderen Worten, daß positive Aberration vorliegt.“ *Fig. 4* zeigt die Erscheinung innerhalb, *Fig. 5* die komplementäre Erscheinung außerhalb der Brennweite.



Fig. 4. Fig. 5.

Liegt negative Aberration vor, so vertauschen sich nur die Bilder innerhalb und außerhalb des Fokus.

Cooke unterscheidet außer der sphärischen Aberration noch eine zonale Aberration. Er versteht darunter eine unregelmäßige sphärische Aberration, d. h. man kann das Objektiv in eine größere Anzahl von Zonen einteilen, die eine verschiedene Brennweite besitzen. Die Helligkeit der Interferenzringe nimmt vom Rand nicht regelmäßig ab oder zu, sondern es folgen hellere und dunklere Interferenzringe in beliebiger Reihenfolge. Als allgemeine Regel stellt Cooke folgenden Satz auf:

„Eine helle Zone oder ein heller Fleck entspricht bei einem Querschnitt innerhalb der Brennweite in ihrer Lage einer Zone oder einer Fläche, die zu kurze Brennweite besitzt, während die Erscheinung bei einem Querschnitt außerhalb der Brennweite einer Zone oder einer Fläche mit größerer als der mittleren Brennweite entspricht.“

Die Methode ist in sehr weit gehender Weise geeignet, auch andere Fehler als die sphärische Aberration festzustellen. So läßt sich der Astigmatismus auf der Achse unschwer nachweisen, d. h. die Erscheinung, derzufolge Strahlen, die von der Achse gleich weit abstehen, in ungleicher Weise beim Durchgang durch das Objektiv gebrochen werden. Diese Art der fehlerhaften Strahlenbrechung äußert sich darin, daß die Interferenzkurven innerhalb und außerhalb des Fokus keine Ringe sind, sondern oval (*Fig. 6*) werden. Man muß jedoch bei diesem Fehler vorsichtig sein, da ein solcher Fehler auch in dem Auge des Beobachters oder in dem Okular begründet sein kann. Um dies zu entscheiden, dreht man das Fernrohr gegen das Auge und außerdem das Okular um die Achse des Fernrohrs. Liegt der Astigmatismus in dem Objektiv, so darf sich das extrafokale Bild bei diesen Drehungen nicht ändern.

Fig. 6.

Auch die Achromasie kann nach dieser Methode untersucht werden. Sie zeigt sich in farbigen Säumen der fokalen und extrafokalen Bilder. Man muß jedoch auch hier wieder die Achromasie des Auges und des Okulars berücksichtigen, um ein einwandfreies Urteil über die Achromasie des Objektivs nach dieser Methode zu bekommen. Auf Einzelheiten einzugehen, würde hier zu weit führen.

Die bisher angeführten Methoden gestatten zwar eine recht weit gehende Prüfung eines Objektivs, und auch heute noch wird man sich ihrer oft mit Vorteil bedienen, aber sie ermöglichen, wie schon erwähnt, keine quantitative Bestimmung der Fehler. Wir wenden uns jetzt zu solchen Methoden, mittels deren man die Fehler in Kurven oder Tabellen angeben kann. Es ist dies besonders wichtig, wenn man zwei Objektive bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit miteinander vergleichen will oder wenn es darauf ankommt, bei Anschaffung eines wertvollen Objektivs eine bestimmte Minimalleistung vertraglich festzusetzen.

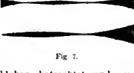
Die hierfür geeigneten Methoden kann man in drei Gruppen einteilen: solche, die nur zur Bestimmung der Achromasie geeignet sind, zweitens solche Methoden, die vorzugsweise die sphärische Aberration zu bestimmen gestatten, und endlich die Hartmannsche Methode, welche die sphärischen und chromatischen Fehler eines Objektivs festzustellen erlaubt.

Zur ersten Gruppe gehört vor allem die *Vogelsche Methode*[1]), die eine relativ sehr hohe Genauigkeit besitzt. Bei der Untersuchung eines Objektivs nach dieser

[1]) H. C. Vogel, Über eine einfache Methode zur Bestimmung der Brennpunkte und der Abweichungskreise eines Fernrohrobjektivs für Strahlen verschiedener Brechbarkeit. *Monatsberichte d. Berl. Ak. S 433. 1880.*

Digitized by Google

Methode befindet sich das Objektiv im Fernrohrtubus, an dessen anderem Ende ausziehbar ein Okular mit geradsichtigem Prisma eingesetzt ist. Das Bild eines künstlichen oder natürlichen Sterns wird durch das geradsichtige Prisma in ein Spektrum ausgezogen. Je nachdem die Einstellebene des Okulars für eine bestimmte Wellenlänge sich in- oder außerhalb des Fokus befindet, ist das Spektrum für diese Wellenlänge scharf und schmal oder unscharf und erweitert. Das Spektrum zeigt also abwechselnd Einschnürungen und bauchige Erweiterungen. Liest man für die verschiedenen Wellenlängen die Einstellungen am Fernrohrauszug ab, für die man die schärfste Einschnürung des entsprechenden Bereichs im Spektrum erhält, so geben diese Zahlen direkt die Vereinigungsweiten für die betreffenden Wellenlängen. Diese Methode ist vielfach praktisch erprobt. *Fig. 7* zeigt das Bild, wie es sich nach dieser Methode bei zwei verschiedenen Einstellungen im Okular bietet. Dieses Verfahren arbeitet jedoch besonders bei kleineren Objektiven nicht fehlerfrei, da die chromatischen Fehler des Auges und des Okulars das Resultat fälschen können. Diese kann man aber nach Wolf[1]) dadurch eliminieren, daß derselbe Beobachter mit dem gleichen Okular das an einem kleinen Quecksilbertröpfchen reflektierte Sonnenbildchen betrachtet und auch hier die Verschiebung des Okulars mißt, die notwendig ist, damit sich an den verschiedenen Wellenlängenbereichen Einschnürungen zeigen. Die so erhaltenen Werte, welche wegen der Achromasie des reflektierten Bildchens unmittelbar die durch Okular und Auge bedingten Fehler darstellen, werden von den vorher gefundenen Werten in Abzug gebracht. Die Vogelsche Methode muß bei voller Objektivöffnung angewandt werden, da die Sicherheit im Scharfeinstellen stark abnimmt, wenn man bestimmte Zonen abblendet und infolgedessen der Strahlenkegel sehr spitz wird. Man erhält also auch stets eine Farbenkurve, die als mittlere Farbenkurve der gesamten Objektivöffnung anzusehen ist. Bekanntlich hängt aber die Farbenkorrektion eines Objektivs im allgemeinen von der Zone stark ab, d. h. die Objektive besitzen eine erhebliche sphärische Differenz der chromatischen Aberration. Die Vogelsche Methode kann also diese Abhängigkeit der Farbenkurve von der Zone nicht messen.


Fig. 7.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Das Tantal und seine Verwertung[2]).
Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. **45.** *S. 41. 1913.*

Im Jahre 1802 fand Ekeberg in Mineralien aus Finland und Schweden ein Metall, dem er den Namen Tantalum gab. Er wählte diesen Namen wegen der Unfähigkeit des Tantaloxydes, mitten in einem Überschuß von Säure etwas davon an sich zu reißen und sich damit zu sättigen, was zur damaligen Zeit als höchst auffallende Erscheinung betrachtet wurde.

Der Weg, um aus den Erzen Tantaloxyd zu erhalten, war verhältnismäßig einfach, viel schwieriger dagegen die Gewinnung des oxydfreien Metalles. Letzteres gelang dem verstorbenen Chemiker Werner von Bolton beim Suchen nach einem brauchbaren Metall für Glühlampenzwecke, und ist es interessant, wie er zu dem metallischen Tantal gelangte.

Es war bekannt, daß bei dem elektrischen Glühen der Nernststifte eine trockene Elektrolyse stattfindet, d. h. daß sich die Oxyde, aus denen diese Stifte bestehen, in Sauerstoff und Metall zerlegen, die sich allerdings momentan wieder vereinigen. Läßt man diese Stoffe im Vakuum elektrisch glühen, so findet ein schnelles Zerstäuben der Substanz statt. Günstiger verhalten sich in dieser Beziehung verschiedene andere Oxyde, bei denen es gelingt, durch trockene Elektrolyse die freien Metalle herzustellen. So z. B. formte v. Bolton Stifte aus dem braunen Vanadiumtrioxyd und brachte sie im Vakuum durch den Strom zum Glühen. Hierbei spaltete sich das Oxyd in Metall und Sauerstoff, und es hinterblieb nach Abpumpen des Sauerstoffes ein oxydfreies Stäbchen von reinem Vanadium, einem spröden und nicht bearbeitbaren Metall. Die Bestimmung des Schmelzpunktes dieses Metalles auf 1680° zeigte, daß es für Glühlampenzwecke ungeeignet war. Weitere Versuche mit zur Gruppe des Vana-

[1]) M. Wolf, Bestimmung der chromatischen Abweichung achromatischer Objektive. *Wied. Ann.* **33.** *S. 212. 1888.*

[2]) Vgl. auch *diese Zeitschr. 1912. S. 213.*

diums gehörenden Elemente folgten und führten auch zur trockenen Elektrolyse des braungefärbten Tantaltetroxydes. Das Ergebnis war ein ziehbares Metall mit einem Schmelzpunkt von 2700°. v. Bolton war demnach der erste, der reines Tantalmetall herstellte und seine vorzüglichen, technisch so wichtigen Eigenschaften erkannte.

Später wurden bessere Wege gefunden, um dieses für die Glühlampenfabrikation wertvolle Metall in größeren Mengen zu gewinnen. Für die Herstellung von Glühfäden ist das Tantal besonders wegen seines hohen Schmelzpunktes geeignet, ferner weil es sich infolge seiner Zähigkeit zu den feinsten Fäden (0,02 *mm*) ausziehen läßt, weshalb die Tantallampe die erste Metallfadenlampe war, deren Leuchtfaden aus Draht bestand.

Außer für die Beleuchtungsindustrie ist Tantal durch seine eigentümlichen Eigenschaften noch für so manche andere technischen Zwecke wertvoll geworden. Tantal besitzt eine große Zähigkeit und Biegsamkeit und hat eine Zerreißfestigkeit von 90 *kg* pro Quadratmillimeter. Die Härte steigt noch beträchtlich, wenn es unter häufigem Wiedererwärmen mechanisch bearbeitet wird. Interessant ist das Tantalmetall in seinem elektrochemischen Verhalten. Als Anode wird es in verdünnter Schwefelsäure fast momentan für den Strom undurchlässig, da es sich sogleich durch den an der Anode sich bildenden Sauerstoff mit einer feinen Oxydschicht überzieht, die vollkommen isolierend wirkt. Diese Eigenschaft macht das Tantal geeignet, um aus ihm ein elektrisches Ventil herzustellen, mit Hilfe dessen man Wechselstrom in Gleichstrom verwandeln kann, da der Strom nur in einer Richtung durchgeht und ausgeschaltet ist, so oft die Tantalelektrode Anode wird. Das chemische Verhalten des Tantals macht es in vielen Fällen geeignet, das viel teuerere Platin zu ersetzen (es kostet halb so viel wie Platin); so kann bei der Elektrolyse in den meisten Fällen sehr gut als Kathode ein Tantalblech verwendet werden, die gut anhaftenden Niederschläge lassen sich mit Säuren oder Königswasser leicht ablösen.

Schalen und sonstige Laboratoriumsartikel, wie Pinzetten, Spatel usw., aus Tantalmetall sind auch bereits im Handel zu haben. Wegen seiner Härte und Zähigkeit und seiner Unempfindlichkeit gegen chemische Einflüsse hat man mit großem Erfolge chirurgische und besonders zahnärztliche Instrumente aus Tantal verfertigt. Sie rosten nicht, können in Säuren ausgekocht und in der Flamme erhitzt werden.

Das vollständig unmagnetische Verhalten des Tantalmetalles macht es möglich, Uhrfedern und ähnliche Teile für wissenschaftliche Instrumente und Uhren daraus anzufertigen.

Hlg.

Gewerbliches.

Gehilfenprüfung in Berlin, Michaelis 1913.

Gesuche um Zulassung zur Gehilfenprüfung zu Berlin im Herbst d. J. sind schriftlich an den Vorsitzenden des Ausschusses für die Gehilfenprüfung im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe in Berlin (SW 61, Teltower Str. 1/4, Zimmer Nr. 8) zu richten. Wir ersuchen, dieselben rechtzeitig, wenn möglich schon in den Monaten Juli und August, einzureichen, auch können an der Geschäftsstelle (Adresse s. vorstehend) in den Sprechstunden, Dienstag und Sonnabend von 4 bis 6 Uhr, die Anmeldebedingungen in Empfang genommen werden.

Wir machen bei dieser Gelegenheit auch darauf aufmerksam, daß nur bis zum 30. September d. J. sich solche Gewerbetreibende zur Meisterprüfung melden können, welche nach ihrer Lehrzeit keine Gehilfenprüfung bestanden haben; melden diese sich nach dem 1. Oktober zur Meisterprüfung, so müssen sie vorher noch die Gehilfenprüfung bestehen. Nur wer am 1. Oktober 1908 bereits die Berechtigung zum Anleiten von Lehrlingen besaß, behält dieselbe auch ohne Meisterprüfung weiter und darf nach dem 1. Oktober 1913 auch ohne vorher abgelegte Gehilfenprüfung zur Meisterprüfung zugelassen werden[1]). Der Unterzeichnete ist in den oben angeführten Sprechstunden bereit, nähere Auskunft darüber zu geben.

Geschäftsstelle für das Prüfungswesen im Mechaniker- u Optiker-Gewerbe in Berlin

Bruno Sickert.

Baltische Ausstellung in Malmö 1914. Gruppe Feinmechanik und Optik.

Die Herren Wilhelm Haensch (i. Fa. Franz Schmidt & Haensch) und Rudolf Hauptner (i. Fa. H. Hauptner) haben auf Ansuchen des Deutschen Generalkommissars, Hrn. Geh. Baurat Mathies, die Vorarbeiten für die Gruppe Feinmechanik und Optik übernommen und zum Abschluß ge-

[1]) Vgl *diese Zeitschr. 1913. S. 82.*

bracht. Wie diese Herren mitteilen, steht bereits fest, daß diese Gruppe dank der Beteiligung einer Anzahl bedeutender Firmen an hervorragender Stelle der Deutschen Abteilung durch Reichhaltigkeit und übersichtliches Arrangement einen nachhaltigen Eindruck machen wird; ebenso sei mit Bestimmtheit zu erwarten, daß in Malmö eine große Zahl von Interessenten für die Erzeugnisse der Feinmechanik und Optik zusammenströmen wird; die Aufnahmefähigkeit der baltischen Länder, Rußland an der Spitze, ist bekannt.

Die Platzmiete beträgt 60 *M* für das Quadratmeter, die Frachtermäßigung 50 % auf allen deutschen und schwedischen Eisenbahnen sowie der Fähre Saßnitz-Trelleborg. Bei den Arrangements wird auf größtmögliche Sparsamkeit, unter Wahrung künstlerischer Wirkungen, Wert gelegt werden.

Die Geschäftsstelle der Gruppe befindet sich Berlin NW 6, Luisenstr. 53; dorthin sind Anmeldungen zu richten. Den oben genannten beiden Herren sind vom Reichskommissar auch die weiteren Arbeiten zur Organisation der Gruppe übertragen worden.

Der Reparaturverkehr mit Frankreich.

Nach einem Vortrage von Dir. Max Fischer-Jena.

Anläßlich der Verhandlungen der Generalversammlung des Deutsch-Französischen Wirtschaftsvereins am 14. Februar 1913 in der Handelskammer zu Berlin sprach Direktor Max Fischer über den Reparaturverkehr mit Frankreich.

Gemäß § 415 der Vorbemerkungen zum französischen Zolltarif 1908 ist in Frankreich die zollfreie Wiedereinfuhr von Waren, die zum Zwecke der Reparatur ins Ausland gebracht werden sollen, gestattet. Die französischen Verwaltungsvorschriften enthalten jedoch die Bestimmung, daß das Zollamt vor der Ausfuhr der zu reparierenden Waren das Verlangen stellen kann, durch eine Bescheinigung von der zuständigen französischen Handelskammer darzulegen, daß die verlangte Reparatur in Frankreich sachgemäß nicht ausgeführt werden könne. Die Handelskammer fordert dann ihrerseits vom Gesuchsteller erstens den Nachweis dafür, daß französische Fabrikanten die verlangte Arbeit nicht ausführen können, zweitens die Angabe des Ortes, wo die Handelskammer die zu reparierende Ware besichtigen kann, und drittens die Vorlegung der zollamtlichen Aufforderung zu der verlangten Bescheinigung.

Nach Erledigung dieser Förmlichkeiten, bei denen das Gesuch an die Zollbehörde auf Stempelbogen von 60 *c.* zu schreiben ist, das an die Handelskammer aber stempelfrei bleibt, wird für die zu reparierenden Gegenstände ein Vormerkschein ausgestellt. Die Wiedereinfuhr muß dann innerhalb dreier Monate erfolgen, und zwar in einem besonderen Paket auf dem vormerkenden Zollamt, wo die vollständige Übereinstimmung mit Bezeichnung, Nummer und Gewicht (!) festzustellen ist. Alsdann wird noch der Zoll nicht nur von der etwaigen Mehrmenge der reparierten Ware erhoben, sondern auch noch von denjenigen Teilen der Ware, welche infolge ihrer Unbrauchbarkeit ersetzt werden mußten, selbst wenn durch die Auswechselung unbrauchbarer Teile die Ware weder tarifarisch noch in ihrem Werte verändert worden ist.

Diese Vorschriften bezwecken offenbar, die Einfuhr reparierter Waren zu erschweren, um die französischen Käufer zu zwingen, ihren Bedarf im eigenen Lande zu decken. Die Bestimmungen sind durch den Verwaltungsweg so geregelt, daß sie sich in der Praxis kaum durchführen lassen. Die Erbringung des Nachweises, daß die Reparatur sachgemäß in Frankreich nicht ausgeführt werden kann, und das Ansinnen der Handelskammer, ihr die Prüfung dieser Frage durch Besichtigung der reparaturbedürftigen Ware an Ort und Stelle zu gestatten, ist meist sehr schwierig und manchmal wohl auch unmöglich. Selbst aber wenn dies durchführbar sein sollte, so beanspruchen die dazu notwendigen Schritte so viel Zeit und Mühe, daß bei kleineren Reparaturen oder in eiligen Fällen nichts anderes übrig bleibt, als den Zoll nochmals zu zahlen.

Bei Reparaturen von Präzisionsinstrumenten und ähnlichen Artikeln handelt es sich aber um Arbeiten, die sachgemäß nur in den ursprünglichen Werkstätten hergestellt werden können. Durch äußere Einflüsse, durch feuchtes Lagern oder durch schlechte Behandlung während des Transportes oder der Verzollung, oder durch ungenügende Verpackung oder durch Ausstellen im Schaufenster kann manche Ware unansehnlich oder beschädigt werden. Sie wird dann unverkäuflich und muß, falls auf ihre Abnahme nicht verzichtet werden soll, zur Auffrischung oder Wiederherstellung zurückgeschickt werden. Daher wird der Absatz fremder Waren, die nur im Auslande repariert werden können, durch die wiederholte Zollzahlung beeinträchtigt. Will der ausländische Fabrikant des doppelten Zolles wegen die Reparatur nicht selbst übernehmen, so bleiben selbstverständlich Nachaufträge aus, und er kann in Frankreich nicht festen Fuß fassen. Eine fremde Werkstätte hat aber nur wenig Interesse daran, Waren der Konkurrenz

Digitized by Google

in gebrauchsfähigen Zustand zu versetzen; sie wird daher solche Arbeiten abzulehnen versuchen, es sei denn, sie wolle sich spätere Aufträge auf Neulieferungen sichern.

Frankreich macht also den grundsätzlich anerkannten Anspruch auf Zulässigkeit des Reparaturverkehrs durch Verwaltungsvorschriften illusorisch. Diese Vorschriften könnten jederzeit im Verwaltungswege wieder geändert werden. Ihre Erfüllung ist nicht obligatorisch, sondern sie wird nur auf Verlangen seitens der Zollbehörden gefordert. Daher würde ihrer Beseitigung keine rechtlichen Schwierigkeiten entgegenstehen.

Da nun aber weder Deutschland noch sonst irgend ein Staat durch derartige Vorschriften den Reparaturverkehr behindert, so sollte man fordern, daß die französische Zollbehörde grundsätzlich nicht eine Bescheinigung der Handelskammer darüber, daß die Reparatur sachgemäß in Frankreich nicht ausgeübt werden könne, verlangen dürfe. Dem Anrecht, welches Frankreich durch die in Deutschland uneingeschränkte Zollfreiheit für Reparaturwaren genießt, sollte seitens Frankreich die Pflicht auf wirkliche, nicht nur scheinbare Gegenseitigkeit gegenüberstehen. Frankreich hat nun ein reges Interesse, diesen Vorteil nicht zu verlieren; denn es besitzt einen eigenen starken Export von Automobilen, Maschinen und Apparaten, die Reparaturen leicht unterworfen sind. Deutschland wäre aber in der Lage, diesen Export in gleicher Weise zu hemmen, wie dies mit dem deutschen Export in Frankreich geschieht. Nach § 2, Absatz 2 des deutschen Zolltarifgesetzes vom 25. Dezember 1902 kann Deutschland fremde Waren nach denselben Zollabfertigungsvorschriften behandeln, denen die deutschen Waren im Ursprungslande unbilligerweise unterworfen sind. *Mk.*

Zolltarife.

Ägypten.

Der Verzollungswert für Kinematographenfilms, unbelichtet oder entwickelt, neu oder gebraucht, ist auf 2,5 *ägypt. Pfund* für 1 *kg* (= 52,00 *M*) mit Wirkung vom 1. Juli 1913 ab vereinbart worden. Dieser Werttarif gilt für 12 Monate, also bis zum 30. Juni 1914 und kann 14 Tage vor Ablauf gekündigt werden. Falls eine Kündigung nicht erfolgt, gilt er als für einen weiteren Zeitraum von 12 Monaten verlängert, und so weiter, bis eine regelrechte Kündigung erfolgt.

Belgien.

Rechenmaschinen, die unmittelbar mit der Hand mittels eines Stiftes, Griffels, Häkchens oder mittels irgend einer andern vom Apparat selbst unabhängigen Vorrichtung betrieben werden, sind als „Kurz- und Quincailleriewaren, andere Gegenstände", mit 13% des Wertes zollpflichtig. Andere als die genannten Rechenmaschinen, d. h solche, die durch eine mechanische Vorrichtung mit Kurbel betrieben werden, sind als „wissenschaftliche Instrumente und Apparate" zollfrei zu lassen.

Brasilien.

Kinematographen, für Schulen bestimmt. 30 *Milreis* für 1 Stück (= 69,00 *M*).

Columbien.

Phonographen und Graphophone sind ebenso wie die Platten für Phonographen und Graphophone nach der 4. Klasse des Tarifs mit 0,03 *Peso Gold* (= 0,12 *M*) für 1 *kg* Rohgewicht nebst Zuschlägen von 70 und 2% zu verzollen.

Frankreich.

Strombegrenzer, d. h. selbsttätige Vorrichtungen zum Abstellen des elektrischen Stromes, wodurch seine Verwendung über eine bestimmte Menge hinaus verhindert werden soll: wie „elektrotechnische Apparate" (Tarif-Nr. 524 b), d. h. geltend je nach Gewicht zwischen 50 und 150 *frs* (Generaltarif) und 20 und 110 *frs* (Mindesttarif) für 100 *kg*.

Quecksilberpumpen: wie „Laboratoriengeräte" 450 bezw. 300 *frs* für 100 *kg*.

Italien.

Stromverteiler zur elektrischen Beleuchtung zu bestimmten Tagesstunden, in Verbindung mit einer Uhr in Gehäuse, versehen mit einem auf dem Zifferblatt drehbaren Stellzeiger zur Einstellung des Werkes auf die Stunde, in welcher der Strom dem Stromkreis zugeführt werden soll, sind nicht einfach als „Wissenschaftliche Instrumente" der Tarif-Nr. 317 a 2 anzusehen, denn die Stromverteiler können unabhängig von den Uhren arbeiten, und letztere unabhängig von ersteren; die Einzelteile sind demzufolge getrennt zu tarifieren, und zwar die Uhren als „Tischuhren mit Gehäuse" nach Tarif-Nr. 324 b 2 zum Satze von 5 *Lire* das Stück, die Apparate als „Wissenschaftliche Instrumente" zum vertragsmäßigen Satze von 30 *Lire* für 100 *kg* nach Tarif-Nr. 317 a 2, und die Uhrgehäuse als „nicht vergoldete und versilberte Verzierungen" nach Tarif-Nr. 291 h zum Satz von 75 *Lire* für 100 *kg*.

Kontaktvorrichtungen für elektrische Bogenlampen, mit Zugvorrichtungen, sind ihrer Aufgabe entsprechend als untrennbare Bestandteile der Lampen anzusehen und somit wie elektrische Bogenlampen zu behandeln. Die Ware ist daher wie „elektrische Bogenlampen" nach

Digitized by Google

Tarif-Nr. 318a mit 60 *Lire* für 100 *kg* zu verzollen.

Kohlen für elektrische Elemente, mit Metallausrüstung versehen, fallen nicht unter die durch die Königliche Verordnung Nr. 606 vom 30. Oktober 1904 (bestätigt durch das Gesetz Nr. 229 vom 5. Mai 1907) in den Tarif eingeschaltete Tarif-Nr. 347b, da diese nur für Kohlen ohne Metallteile gilt, die bereits vom Repertorio in der Behandlung der weißen Majolika gleichgestellt waren, sondern unter „wissenschaftliche Instrumente" und sind demnach nach Tarif-Nr. 317a 2 vertragsmäßig mit 30 *Lire* für 100 *kg* zu verzollen.

Kanada.

Photographische Apparate 25 % v. W. (Allg. Tarif), 17,5 % v. W. (Britischer Vorzugstarif).

Elektrische Öfen 27,5 und 15 % v. W.

Geschwindigkeitsmesser 25 und 17,5 % v. W.

Glasware und andere wissenschaftliche Apparate zum Gebrauch für Laboratorien in öffentlichen Krankenhäusern, auch Apparate zum Sterilisieren, mit Ausnahme von Wasch- oder Wäschereimaschinen; alle diese Gegenstände, in gutem Glauben eingeführt für den Gebrauch und auf Bestellung öffentlicher Krankenhäuser: *frei*.

Neuseeland.

Wissenschaftliche Apparate, wie Taschenkompasse mit Nickelgehäusen oder Gehäusen aus unechten Metallen, außer Anhängern zu Uhrketten: (Tarif-Nr. 288) *frei*.

Ausschreibungen in Spanien.

Lieferung von radiotelegraphischen Stationen. 1) 7. Juli 1913, 10 Uhr. Verdingungskommission (*Juntas de Subastas*) des Marineministeriums in Madrid. Lieferung von zwei radiotelegraphischen Stationen für die Übungsschule (*Escuela de Aplicación*). Näheres im 5. Bureau der Materialabteilung des Admiralstabs des Marineministeriums (*Negociado quinto de la Sección Ejecutiva [Material] del Estado Mayor Central del Ministerio de Marina*). Angebot an diese Stelle bis zum 5. Juli 1913, 1 Uhr. Vorläufige Sicherheitsleistung 2200 *Peseten*. 2) 8. Juli 1913, 10 Uhr. Vor derselben Verdingungskommission. Lieferung von zwei radiotelegraphischen Stationen für die Kreuzer Estremadura und Rio de la Plata. Näheres bei dem oben erwähnten Bureau. Angebote dahin bis zum 7. Juli 1913, 1 Uhr. Vorläufige Sicherheitsleistung 4000 *Peseten* (1 *Peseta* = 0,80 *M*).

Lieferung eines optischen Apparats für den Leuchtturm von Ceuta an der Straße von Gibraltar und Umbildung seiner Laterne. Angebote bis zum 15. Oktober 1913 an den *„Servicio Central de Senales maritimas"* Alcalá 100, Madrid, wo nähere Angaben erhältlich und die Bedingungen und Zeichnungen einzusehen sind.

Industriellen-Reise nach Kanada[1]).

Der Verlag der Leipziger Illustrierten Zeitung macht bekannt, daß infolge dringlicher Wünsche aus den Kreisen der Reiseteilnehmer mit Rücksicht auf die schwierigen politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse die Reise auf das nächste Jahr verschoben werden soll. Die sämtlichen kanadischen Empfangsausschüsse werden die beabsichtigte Förderung der Reise auch für das Jahr 1914 eintreten lassen.

Kleinere Mitteilungen.

V. Ferienkursus über Stereophotogrammetrie Jena, 1. bis 6. Sept. 1913.

Hr. Dr. Pulfrich beabsichtigt, vom 1. bis 6. September d. J. in Jena wiederum einen Ferienkursus über Stereophotogrammetrie mit Vorträgen und praktischen Übungen abzuhalten. Die hierfür erforderlichen Apparate werden von der Firma Carl Zeiss, Jena, zur Verfügung gestellt; die Geschäftsleitung der Firma hat an die leihweise Überlassung der Apparate die Bedingung geknüpft, daß Herren, die einer Konkurrenzfirma angehören oder für diese tätig sind, die Teilnahme an dem Kursus versagt wird.

Das Honorar für die Vorträge, Demonstrationen und Übungen beträgt 25 *M* und ist bei Entgegennahme der Teilnehmerkarte zu erlegen.

Die Anmeldungen zur Teilnahme an diesem Kursus sind an den Hrn. Dr. Pulfrich nach Jena, Kriegerstr. 8, zu richten. Auf Wunsch wird die Teilnehmerkarte vorher zugesandt.

Um rechtzeitig geeignete Dispositionen treffen zu können, wird gebeten, die Anmeldungen möglichst bald bewirken zu wollen.

Diejenigen Herren, die sich bis zum 25. August angemeldet haben, erhalten ihre Teilnehmerkarte und Platzkarte vorher zugesandt.

[1]) S. *diese Zeitschr., Heft vom 1. 3. 1913, S. 51.*

Diejenigen Herren, die sich nach diesem Termin zur Teilnahme an dem Kurs entschließen, erhalten Teilnehmerkarte und Platzkarte am Montag, den 1. September, gegen Erlegung des Honorars von 25 *M* in dem Bureau des Ferienkursus ausgehändigt.

Die Platzkarten für die Vorträge werden verteilt in der Reihenfolge der definitiven Anmeldung.

Sämtliche Herren, auch diejenigen, die bereits im Besitze der Teilnehmerkarte und der Platzkarte sind, werden gebeten, sich in dem Bureau des Ferienkursus zum Einzeichnen in die Präsenzliste und zur Entgegennahme verschiedener Druckschriften einzufinden.

Das Bureau befindet sich im Volkshause (Carl-Zeiss-Platz) und ist geöffnet: Montag, den 1. September, vormittags 8 bis 9 Uhr und nachmittags 12 bis 1 Uhr.

Die Vorträge und Demonstrationen finden statt im sog. „kleinen Saale" des Volkshauses der Carl-Zeiss-Stiftung. Die Übungen werden ebenda und bei gutem Wetter im Freien, in der näheren Umgebung von Jena, abgehalten.

Über die Zeiteinteilung und den Inhalt der Vorlesungen gibt ein von Hrn. Dr. Pulfrich in Jena zu beziehendes Programm nähere Auskunft.

In die Firma **G. Heyde**, Math.-mech. Institut und optische Präzisions-Werkstätten, ist Hr. Prof. Dr.-Ing. Hugershoff, Professor der Geodäsie an der K. S. Forstakademie zu Tharandt, als wissenschaftlicher Mitarbeiter eingetreten. Hr. Prof. Hugershoff wird bei der Konstruktion der Instrumente mitwirken und auch deren Prüfung und Justierung überwachen.

Bücherschau.

M. Hufschmidt, Die Färbung der Metalle und deren Ausführung. Praktisches Handbuch für das gesamte Metallgewerbe, insbesondere für Schlossereien, Gürtlereien, mech. Werkstätten, Gelb- und Rotgießereien, Metall- und Bronzewarenfabriken usw. 8°. VIII, 69 S. Dresden, Gustav Wolf. Brosch. 2,00 *M*.

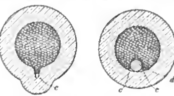
Ein ganz ansprechend geschriebenes, kurz gefaßtes Werkchen ohne gelehrten Ballast. Doch hätte die Auswahl einerseits vielleicht enger getroffen und andererseits neuere Verfahren mehr berücksichtigt werden können.

Dr. E. Groschuff.

Patentschau.

1. **Glasrohr** von einer Weite, welche die der Thermometerkapillaren überschreitet, gekennzeichnet durch eine durchgehende innere Längsrinne von solcher Enge, daß beim Eintauchen des Rohres die Quecksilberkuppe sich nicht bis in die Rinne oder doch nicht bis auf deren Grund erstreckt.

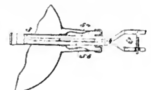
2. Glasrohr nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die innere Wand des Rohres ein Metalldraht *d* so angeschmolzen wird, daß zwei innere durchgehende Längsrinnen entstehen. Schott & Gen. in Jena. 27. 3. 1910. Nr. 245 911. Kl. 42.



1. **Kühlvorrichtung für Röntgenröhren** mit einem in das Kühlgefäß lose einsetzbaren Kühlstab nach Pat. Nr. 225 604, bei welcher das die Antikathode mit einem Stutzen der Röhre verbindende Kühlgefäß als Wärmeaustauschrohr ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der lose einsetzbare Kühlstab *5* auf einen Teil seiner Länge gegen die Innenwandung des Antikathodenrohres *3* federnd anliegt.

2. Kühlvorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlstab *5a 5b* geteilt ist und durch ein seine Teile auseinander spreizendes Zug- oder Druckglied *23* gegen die Innenwandung des Antikathodenrohres *3* gepreßt wird.

3. Kühlvorrichtung nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der lose einsetzbare Kühlstab *5* einen inneren Hohlraum zum freien Eintritt der Außenluft in das



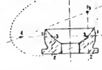
Antikathodenrohr 3 besitzt. C. H. F. Müller in Hamburg. 16. 12. 1910. Nr. 246 300; Zus. zum Pat. Nr. 225 604. Kl. 21.

Orientierungsbussole mit Balkennadel gewöhnlicher Form, deren Einstellung mittels eines für Autokollimation eingerichteten kleinen Fernröhrchens geschieht, dadurch gekennzeichnet, daß dicht über dem Nadelhütchen ein kleiner Planspiegel s angebracht ist. O. Fennel Söhne in Cassel. 14. 3. 1911. Nr. 247 162. Kl. 42.

1. Verfahren zur **Herstellung eines hohen Vakuums**, dadurch gekennzeichnet, daß man die nach beliebiger Entlüftung eines Gefäßes in ihm verbleibenden Gasreste mit Hilfe von erhitztem metallischem Cer oder Titan absorbiert.

2. Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die die Gasabsorption bewirkenden Metalle als Leiterelement in einen regulierbaren elektrischen Stromkreis schaltet, zum Zwecke, den Wärmegrad und demgemäß den Absorptionsgrad der Metalle je nach den günstigsten Bedingungen einstellen zu können. Wolfram-Lampen-A.-G. in Augsburg. 17. 2. 1911. Nr. 246 264. Kl. 21.

Panorama-Instrument mit Ringspiegellinse, dadurch gekennzeichnet, daß der Meridianschnitt der Ringspiegelfläche von dem Bogen einer Ellipse gebildet wird, deren einer Brennpunkt 4 mit dem von der Linseneintrittsfläche erzeugten Bildpunkt des Objektpunktes zusammenfällt. C. P. Goerz A.-G. in Berlin-Friedenau. 4. 1. 1911. Nr. 246 761. Kl. 42.



Verfahren zur **Herstellung von durchsichtigem Quarzglas**, dadurch gekennzeichnet, daß feinkörniger Quarz (z. B. Quarzsand oder gemahlener Quarz) im elektrischen Widerstandsofen in bekannter Weise in ein nicht durchsichtiges Rohr übergeführt und daß darauf dieses Rohr in einem weiteren elektrischen Ofen einer nochmaligen Erhitzung unter gleichzeitigem Ausziehen unterworfen wird, worauf das Rohr in einem Knallgasgebläse oder im elektrischen Lichtbogen nochmals erhitzt und in bekannter Weise zu geformten Gegenständen verblasen wird. Voelker & Co. in Beuel a. Rh. 23. 6. 1910. Nr. 246 912. Kl. 32.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 29. Mai starb unser Mitglied

Hr. **B. Binda**
in Crefeld.

Der Verstorbene war eines der ältesten Mitglieder unserer Gesellschaft; wir werden seiner stets in Achtung und Liebe gedenken.

Der Vorstand.

Dr. H. Krüß.

Hr. **G. Kaerger** feierte am 16. Juni seinen 70. Geburtstag. Wie zu erwarten stand, war der Jubilar, der seine Firma von unscheinbaren Anfängen zu einem Institut von internationaler Bedeutung emporgeführt hat, Gegenstand vieler Glückwünsche und Ehrungen. Unter den Gratulanten fehlte auch die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik nicht; hat die Firma G. Kaerger doch durch ihre vortrefflichen Werkzeugmaschinen sich sehr wesentlich um die Hebung der deutschen Feinmechanik verdient gemacht und war sie doch immer mit an erster Stelle zu finden, wenn es sich um die Erweiterung des Wirkungskreises unserer Gesellschaft handelte. Die Redaktion dieses Blattes schließt sich von Herzen allen diesen Beweisen von Hochachtung und Zuneigung an.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 14. 15. Juli. **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die 24. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik
(Mechanikertag)
Cöln, am 27., 28. u. 29. Juni 1913.

Die diesjährige Hauptversammlung muß als eine der wichtigsten in der Reihe unserer Mechanikertage bezeichnet werden; denn in Cöln wurde ein großer Schritt in der Weiterentwicklung der D. G. f. M. u. O. getan durch die Schaffung einer Wirtschaftlichen Vereinigung innerhalb unserer Gesellschaft behufs besonderer Förderung und Wahrung wirtschaftlicher Interessen.

Wenn dieser Wichtigkeit die Zahl der Teilnehmer aus der Reihe der Mitglieder nicht ganz entsprach, so darf dies lediglich dem zugeschrieben werden, daß Cöln etwas entfernt von den meisten Zentralpunkten der deutschen feinmechanischen Industrie liegt. Wenn dieser Nachteil bei manchen nicht wettgemacht worden ist durch den Ruhm, dessen sich die Stadt mit dem ewigen Dom wegen ihrer Schönheit und wegen der Liebenswürdigkeit ihrer Bewohner erfreut, so war es durchaus der Schaden dieser Herren, daß sie die Reise als zeitraubend und kostspielig gescheut haben. Denn in bezug auf die geselligen Veranstaltungen hat Cöln dem ausnehmend schlechten Wetter zum Trotz, das während der Tagung herrschte, alle Hoffnungen und Wünsche erfüllt. Hier hat die Firma, deren Inhaber mit ihren Angestellten die äußere Leitung der Versammlung übernommen hatte, wieder die Richtigkeit des Wortes bekräftigt, daß ein guter Mechaniker alle Materialien in gleicher Weise zu meistern verstehen muß, mag es sich um die Herstellung einer Luftpumpe oder die Veranstaltung eines Festes oder die Mischung einer Bowle handeln. Sehr erfreulich war die große Zahl von Behörden und Vereinen, die am Mechanikertage teilgenommen haben. Außer den Behörden, die fast regelmäßig unserer Hauptversammlung die Ehre erweisen, einen Vertreter zu entsenden (Phys.-Techn. Reichsanstalt, Normal-Eichungs-Kommission, Württ. Centralstelle usw.), waren auch die staatlichen und städtischen Behörden Cölns, die Technische Hochschule Aachen, die dortigen Post- und Telegraphen-Direktionen, die Handels- und die Handwerkskammer[1]) sowie zahlreiche wissenschaftliche und technische Vereine vertreten.

Die geschäftlichen Sitzungen fanden in der Aula der Höheren Maschinenbau-Schule statt, in einem Raume, der dank seinen sorgfältig abgestuften Farben sowie der gedämpften, aber vollkommen ausreichenden Beleuchtung durch Fenster am Übergange von Wand zur Decke eine fast feierliche Stimmung erweckt und deswegen nicht minder wie für seinen eigentlichen Zweck auch für ernste Beratungen geeignet erscheint.

Bei der Eröffnung der I. Sitzung am 27. Juni erinnerte der Vorsitzende daran, daß die D. G. f. M. u. O. in diesem Jahre und an diesem Orte ein Jubiläum feiern könne; denn vor 25 Jahren wurde in Cöln bei Gelegenheit der Naturforscher-Versammlung der Gedanke und der Entschluß gefaßt, Deutsche Mechanikertage ins Leben zu rufen.

---

[1]) Der Vertreter dieser Behörde, ihr Vorsitzender, Herr Schuhmacher-Obermeister Figge, ist gleich Hans Sachs ein Meister nicht nur für die Menschenfüße, sondern auch für die Versfüße. Hr. Figge hat nämlich im Selbstverlage ein Bändchen Gedichte herausgegeben „Nach Feierabend. Poesien eines Handwerkers." (Preis 2,20 *M.*)

Digitized by Google

Hr. Geheimrat Romberg begrüßte alsdann die Versammlung in doppelter Eigenschaft, als Ehrenvorsitzender des Ortsausschusses und als Hausherr. Nach einer längeren Reihe von Begrüßungsansprachen, von denen jede einzeln vom Vorsitzenden erwidert wurde, erstattete dieser den *Jahresbericht.* Hier wurden in erster Linie besprochen die Arbeiten des Vorstands zur Schaffung einer Wirtschaftlichen Vereinigung innerhalb der D. G. f. M. u. O., wobei hervorgehoben wurde, daß unter der Arbeit für den wirtschaftlichen Fortschritt die Bestrebungen nicht leiden dürfen und werden, die wir satzungsgemäß zur Hebung der wissenschaftlichen, gewerblichen und technischen Interessen der deutschen Feinmechanik zu verfolgen haben. Daran schloß der Vortragende eine Reihe allgemeiner Betrachtungen über die Notwendigkeit, nur ganz vorzüglich ausgebildete Kräfte für die Handarbeit einzustellen, da die untergeordneten Arbeiten jetzt von Maschinen ausgeführt werden können; es gelte nunmehr, den Mechanikerstand sowohl in bezug auf technische Fertigkeiten wie auch auf geistige Leistungsfähigkeit immer weiter zu heben. Damit wir diesen Aufgaben trotz der immer schwerer werdenden Lasten gerecht werden können, sei durchaus zu fordern, daß die Industrie, die immer gern ihr Teil bei der Aufbringung der für das Staatswohl nötigen Mittel beitragen werde, zu den Steuern in gerechter, den Anforderungen eines ordentlichen Kaufmanns entsprechender Weise herangezogen werde.

Unmittelbar daran schloß der Vorsitzende den *Nachruf auf Wilhelm Handke.* Er feierte den Verstorbenen als langjährigen Schatzmeister unserer Gesellschaft, als Förderer der Lehrlingsausbildung, als schöpferischen Fachmann und Organisator auf dem Gebiete des Prüfungswesens, und ebensosehr als Menschen[1]).

Alsdann begab sich die Versammlung in den Physiksaal des Instituts, wo Hr. Prof. Dr. Konen von der Universität Münster über *Fortschritte und Probleme der Messung von Lichtwellen* sprach. Der Vortragende gab einen Überblick über die Entwicklung dieses Forschungszweiges der Physik und zeigte, daß man bestrebt sei, wegen des Zusammenhanges dieses Gebietes mit vielen anderen grundlegenden physikalischen Fragen, immer höhere Genauigkeit in der Messung von Lichtwellen zu erreichen. Hierzu sei aber die Mitarbeit der Präzisionsmechanik erforderlich, die bestrebt sein müsse, immer vollkommenere Gitter zu liefern; dazu wäre vor allem nötig, genügend lange Schrauben (mindestens 1 *m*) von höchster Genauigkeit (etwa 1 μ an jeder Stelle) herzustellen.

Die Versammlung kehrte nunmehr wieder in die Aula zurück, wo Hr. Beigeordneter Rehorst über *Zwecke und Ziele der Deutschen Werkbund-Ausstellung 1914* sprach. Der Vortragende erinnerte zunächst an den technischen Aufschwung, den die deutsche Industrie in den beiden letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts genommen habe; das Kunstgewerbe hingegen nahm an diesem Aufschwunge zunächst nicht teil, sondern geriet im Gegenteil in falsche Bahnen, indem es Anschluß an längst vergangene Epochen suchte. Erst in jüngster Zeit ist man dazu übergegangen, die Form der Gegenwart und dem jetzt Lebenden anzupassen; ganz besonders der Deutsche Werkbund hat in dieser Richtung sich bemüht und Erfolge erzielt. Um zu zeigen, was jetzt erreicht ist, soll im nächsten Jahre eine Ausstellung stattfinden, die alle Zweige des Kunstgewerbes umfassen wird. Der Plan erfreut sich der Zustimmung und Förderung der maßgebenden Stellen, und der Vortragende lud auch die deutschen Präzisionsmechaniker ein, ihre Erzeugnisse, die nach ihrem künstlerischen Charakter hierzu geeignet erscheinen, vorzuführen.

Hr. Techn. Rat Blaschke sprach über *Fragen des Patentwesens,* da das angekündigte Thema „Die wichtigsten Patente der beiden letzten Jahre“ zu wenig Stoff bot. Der Vortragende erläuterte an der Hand der Patentstatistik unter Bezugnahme auf die für die Feinmechanik wichtigsten Klassen das Verhältnis zwischen Anmeldungen und Erteilungen, die Dauer der Erledigung von Patentgesuchen, die Beteiligung des Auslandes an dem deutschen Patentschutz u. a. m. Hieran schlossen sich einige wichtige Reichsgerichtsentscheidungen über allgemeine Fragen des Patentrechts.

Es folgte die Erledigung *geschäftlicher Angelegenheiten.* Als Ersatzmann für Hrn. Handke schlug der Vorsitzende namens des Vorstandes Hrn. E. Zimmermann vor; dieser gehöre zwar bereits dem Vorstande als Vertreter der Abt. Berlin an, jedoch sei es erwünscht, daß Hr. Zimmermann, da er mit dem Amte des Schatzmeisters betraut sei, ein Mandat der Hauptversammlung besitze. Die Versammlung stimmte diesen

[1]) Der Nachruf wird im nächsten Hefte veröffentlicht werden.

Digitized by Google

Ausführungen zu. Die Abrechnung für 1912 und der Voranschlag für 1914 wurden genehmigt, zu Kassenrevisoren wieder die Herren H. Haecke und W. Haensch gewählt, die Festsetzung des Zeitpunktes für die nächste Hauptversammlung, die in Berlin stattfinden wird, dem Vorstande überlassen.

Hr. Baurat B. Pensky machte dann noch einige Mitteilungen über das *Carl-Reichel-Heim*; besonders hervorgehoben sei, daß diese „Erholungsstätte für Edelhandwerker" am 1. Juli ihre Pforten den Besuchern öffnen werde (vgl. *dieses Heft S. 155*).

In einer Pause der Verhandlungen waren die Teilnehmer photographisch aufgenommen worden. Die Kopien lagen bereits am Abend desselben Tages vor; das Bild ist außerordentlich scharf und klar, alle Teilnehmer sind ausgezeichnet zu erkennen. Der Photograph hat ferner nach diesem Bilde (12 × 17 *cm*) noch Ansichtspostkarten hergestellt, die gleichfalls alle Einzelheiten deutlich zeigen[1]).

Nach einem zwanglosen Mittagessen im Stapelhaus begab man sich in einem Extrazuge der Straßenbahn nach Deutz zur Besichtigung der Werkzeugmaschinenfabrik von Alfred H. Schütte.

Herr Curt Kohlmann begrüßte im Namen der Firma und des auf einer Geschäftsreise befindlichen Chefs, in dessen Vertretung sein Sohn anwesend war, die zahlreich erschienenen Mitglieder im Beamtenkasino und sprach alsdann über die Geschichte und die Fabrikate der Firma. Er führte u. a. aus, daß die Firma 1880 in Berlin unter dem Namen Schuchardt & Schütte aus verhältnismäßig kleinen Anfängen hervorgegangen sei und sich seit 1893 durch die Einfuhr der besten amerikanischen Werkzeugmaschinen zum Welthause entwickelt habe. 1901 erfolgte eine Gebietsteilung in der Weise, daß Herr Schuchardt unter Beibehaltung des alten Firmennamens das östliche Deutschland und den Osten Europas bearbeitete, während Herr Schütte unter der Firma Alfred H. Schütte-Cöln das westliche und südliche Deutschland sowie den Westen Europas zur ausschließlichen Bearbeitung sich vorbehielt. Es entstanden dementsprechend von Cöln aus — abgesehen von einem Einkaufsbureau in New-York — eigene Häuser in Paris, Brüssel, Mailand, Barcelona, Bilbao, deren Umsätze eine fortlaufende Steigerung erfuhren. Nach Ablauf des Vertrages mit Schuchardt & Schütte in Berlin wurden von der Cölner Firma Alfred H. Schütte Häuser in Berlin und St. Petersburg errichtet, die ebenfalls bereits gute Erfolge aufzuweisen haben. Die Firma beschäftigt zur Zeit etwa 500 Beamte, darunter 80 Reisevertreter. Eigene Fabriken, in denen insgesamt fast 1000 Arbeiter beschäftigt werden, bestehen in Cöln-Deutz, in Berlin, Siegen und Cöln-Ehrenfeld.

Über die Einrichtungen des Werkes wurde mitgeteilt, daß die Arbeitszeit der in der Fabrik beschäftigten Leute 54 Stunden wöchentlich beträgt, nämlich an den ersten 5 Wochentagen von 7 Uhr morgens bis 5 Uhr nachmittags mit halbstündiger Mittagspause, an den Sonnabenden von 7 Uhr morgens ohne Mittagspause bis 2 Uhr nachmittags. In den Werkstätten ist für gesunde Luft und gutes Licht, im Winter für genügende Wärme, im Sommer für Schutz gegen übermäßige Hitze Sorge getragen. Kleiderschränke, Waschräume mit kaltem und warmem Wasser sowie Duschbäder stehen zur Verfügung. Da die englische Arbeitszeit auch für die Werkstätten eingeführt ist, sind Speisesäle vorgesehen, woselbst die Arbeiter für 50 *Pfennig* ein nahrhaftes Mittagessen (Suppe, Fleisch, Gemüse und Kartoffeln) erhalten können. Natürlich steht es ihnen auch frei, sich selbst das Essen mitzubringen, das sie in geeigneten Vorrichtungen wärmen und in den Speisesälen verzehren können. Die Beamten zahlen 0,70 *M* für das Mittagessen. Durch diese Beträge werden aber nur die Kosten für die Rohmaterialien gedeckt, während die Kosten für die Kücheneinrichtungen, das Bedienungspersonal usw. von der Firma getragen werden.

Während der Besichtigung, die in sehr zweckmäßiger Weise in kleinen Gruppen von etwa 10 Personen erfolgte, wurde den Besuchern auch Gelegenheit geboten, namentlich diejenigen Apparate und Werkzeuge zu studieren, die für sie als Mechaniker und Optiker besonderes Interesse haben und deren die Firma eine große Anzahl fabriziert.

Nach der Besichtigung erquickte man sich an einem kalten Imbiß, den die Firma in liebenswürdiger Weise anbot und bei welchem sich erwünschte Gelegenheit zu Danksprüchen auf die Firma, ihren Chef und ihre Angestellten, besonders die

[1]) Bilder und Postkarten sind noch erhältlich (2 *M* und 0,30 *M*); man wolle sich deswegen an Hrn. A. Schmidt (i. Fa. E. Leybolds Nachf., Cöln, Brüderstr. 7) wenden.

Digitized by Google

führenden Ingenieure bot. Man fuhr alsdann gegen Abend wieder mittels Extrazuges in die Stadt zurück und hinaus nach dem Zoologischen Garten, wo auch die Damen erschienen und man bis in die Nacht hinein gesellig vereint blieb.

Am zweiten Tage begann die Sitzung, die sich ausschließlich mit der *Gründung der Wirtschaftlichen Vereinigung* zu beschäftigen hatte, bereits kurz nach 9 Uhr, fast eine Stunde früher, als ursprünglich beabsichtigt war, damit den Teilnehmern genügende Zeit zur Vorbringung aller Wünsche zur Verfügung stand.

Der Vorsitzende der D. G. f. M. u. O., der zunächst die Versammlung leitete, gab nach einem kurzen Hinweis auf die Bedeutung der heutigen Verhandlungen einen Überblick über die bisherigen Arbeiten der D. G. auf dem Gebiete der wirtschaftlichen Fragen und auf die Verhandlungen, die den Vorstand veranlaßt haben, die Gründung einer besonderen Vereinigung innerhalb der Gesellschaft und in steter Verbindung mit ihr, sozusagen eines Zweigvereins, in die Wege zu leiten. Schließlich sei am 3. Mai d. J. ein Rundschreiben an die interessierten Mitglieder ergangen, das diesen Plan ausführlich darlegte und zur Beitrittserklärung aufforderte. Bis jetzt seien etwa 60 Anmeldungen erfolgt.

Hr. A. Schmidt erinnerte an die Anregungen, die vor 3 Jahren in Göttingen besonders von seiten des Hrn. A. Pfeiffer gegeben wurden, die wirtschaftlichen Fragen innerhalb der Gesellschaft mehr als bisher zu behandeln. Damals ist ein Wirtschaftlicher Ausschuß von 5 Personen — die Herren Dr. H. Krüß-Hamburg, Dir. M. Fischer-Jena, Dir. H. Thiele-Rathenow, Dir. Prof. A. Böttcher-Ilmenau und der Redner — geschaffen worden, der manche Arbeit geleistet und mehrere nicht unbeträchtliche Erfolge bei den jüngst abgeschlossenen Handelsverträgen erzielt hat. Um diese Bestrebungen fortführen zu können, bedürfe es einer besonderen Hilfskraft, eines Syndikus, der die für derartige Arbeiten erforderliche Schulung besitze. Es erscheine aus pekuniären Gründen ausgeschlossen, daß die D. G. einen eigenen Syndikus anstellen könnte, da hierzu einschl. der Bureaukosten usw. etwa 15 000 *M* erforderlich sind; es könne sich nur darum handeln, einen Fachmann zu gewinnen, der sich nebenamtlich der D. G. zur Verfügung stelle; hierfür würden 7000 *M* ausreichen, wovon auf Grund des Rundschreibens vom 3. Mai bereits etwa drei Fünftel gezeichnet seien. Es wäre zweckmäßig, dieser Vereinigung vorerst nicht zu hohe und zu zahlreiche Aufgaben zu stellen, sondern sie sich allmählich entwickeln zu lassen.

In längerer Rede trat Hr. A. Pfeiffer diesen Ausführungen zum Teil bei, zum Teil entgegen; insbesondere empfahl er, doch zu versuchen, einen hauptamtlichen Syndikus anzustellen. Es sei nicht zu befürchten, daß dieser nicht genügend Material für seine Tätigkeit haben werde; Redner zählte eine große Reihe von Aufgaben auf, deren Bearbeitung er für wünschenswert halte, z. B. Statistik, Unterschied zwischen Fabrik und Handwerk, Sozialpolitik, Handelsfragen, Ausstellungen u. dergl. Redner schlug, zugleich namens seiner Fachgenossen in Wetzlar, vor, für die erforderlichen Mittel durch einen Garantiefonds zu sorgen.

Nach längerer Diskussion trat die Versammlung der von Hrn. Schmidt vorgetragenen Ansicht bei, zunächst einen Syndikus im Nebenamt zu bestellen und die allmähliche Entwicklung der Wirtschaftlichen Vereinigung abzuwarten.

Alsdann trat man in die Beratung der *Satzungen der Wirtschaftlichen Vereinigung* ein. Der vom Vorstande der D. G. f. M. u. O. ausgearbeitete Entwurf fand im großen und ganzen Zustimmung, jedoch machte sich gegen einzelne Bestimmungen, die das Stimmrecht der Mitglieder der W. Vg., die Zusammensetzung ihres Vorstandes und den Beitrag betrafen, Widerspruch geltend. Da es nicht zweckmäßig schien, ohne gründliche Durchberatung an dem Entwurf tiefgreifende Änderungen vorzunehmen, so beschloß man auf Antrag von Hrn. Dr. Krüß, die vorgelegten Satzungen — mit einer einzigen Abweichung — zunächst anzunehmen, aber vorerst nur für ein Jahr, und auch den Vorstand und Syndikus vorläufig auf diesen Zeitraum zu wählen.

Darnach sind folgendes die *wesentlichsten Satzungsbestimmungen der Wirtschaftlichen Vereinigung.*

Die Mitglieder zerfallen in zwei Kategorien: a) Firmen, die ihre Hauptniederlassung in Deutschland haben müssen, b) Einzelpersonen, die aber an keiner Firma wirtschaftlich interessiert sein dürfen. Jedes Mitglied muß der D. G. f. M. u. O. angehören.

An Beiträgen zahlen die Mitglieder zu a) je 0,30 *M* für jeden Beschäftigten und außerdem als Grundbeitrag 10 *M*, wenn sie mehr als 5 Personen beschäftigen,

oder nur 5 *M*, wenn sie höchstens 5 Personen beschäftigen. Die Mitglieder zu b) zahlen 10 *M* jährlich. Die Mitglieder verpflichten sich zu diesen Beiträgen auf 5 Jahre. Für gemischte Betriebe kann der Vorstand erlauben, daß nur diejenigen als „Beschäftigte" gezählt werden, die bei der Herstellung feinmechanischer und optischer Erzeugnisse tätig sind.

Der Vorstand besteht aus mindestens 5 Personen, unter denen sich der Vorsitzende der D. G. f. M. u. O. befinden muß; ferner gehören dem Vorstande mit beratender Stimme an der Syndikus und der Geschäftsführer der D. G.; letzterer ist zugleich Schatzmeister, damit die Mitglieder die Zahl der von ihnen beschäftigten Personen nur einer neutralen Person mitzuteilen brauchen, die außerdem durch ausdrückliche Satzungsbestimmung zu unbedingtem Schweigen über diesen Punkt verpflichtet ist.

Mindestens einmal im Jahre, und zwar bei der Hauptversammlung der D. G., findet eine Mitgliederversammlung statt.

Dem mehrfach ausgesprochenen Wunsche, daß im Vorstande nur Interessenten, d. h. Firmeninhaber oder ihre Vertreter, Stimme haben sollten, stimmte die Versammlung grundsätzlich zu, ohne eine solche Bestimmung vorerst in die Satzungen direkt aufzunehmen. In den Vorstand wurden die Mitglieder des Wirtschaftlichen Ausschusses berufen (s. o.).

Der *Vorsitzende*, Hr. Dr. Krüß, erklärte nunmehr die Wirtschaftliche Vereinigung für konstituiert und übergab ihrem Vorsitzenden, Hrn. A. Schmidt, die Leitung der weiteren Verhandlungen.

Dem Vorstande der W. Vg. wurde sodann die Ermächtigung erteilt, zunächst über die Einnahmen nach pflichtgemäßem Ermessen zu verfügen, da die Aufstellung eines Etats nicht möglich war.

Zu Kassenrevisoren wurden die Herren Dir. Prof. A. Böttcher und Prof. Dr. Göpel ernannt, zum Syndikus Hr. Dr. A. Stapff, Syndikus des Bundes der Industriellen, (Adresse: Berlin W 9, Königin-Augusta-Str. 15).

Zum Schlusse machte Hr. Dir. M. Fischer einige Mitteilungen über den Plan, in Argentinien eine ständige Ausstellung deutscher Produkte zu veranstalten, dem gegenüber Redner, soweit die Feinmechanik in Betracht kommt, sich ablehnend verhielt.

Die Verhandlungen, die behufs Besichtigung der Maschinenbauschule auf etwa eine halbe Stunde unterbrochen worden waren, hatten sich so lange ausgedehnt, daß die Teilnehmer auf die geplante Führung durch den Dom verzichten mußten.

Am Nachmittage fand in dem prächtigen Rokokosaale des Hotels Disch das Festessen statt, das einen sehr angeregten Verlauf nahm. Am nächsten Sonntag fand sich trotz des ungünstigen Wetters der weitaus größte Teil der Mitglieder zu einer Fahrt ins Siebengebirge zusammen. Man bestieg die Ruine Drachenfels und begab sich nach gemeinsamem Mittagessen — leider unter strömendem Regen — hinab an den Rhein, wo ein vom Ortsausschuß gecharteter Extradampfer die Teilnehmer aufnahm. Bei anfangs leidlichem Wetter fuhr man stromauf bis nach Remagen, dort wendete bei plötzlich hereinbrechendem Unwetter der Dampfer und man fand sich gern auf dem glasgedeckten Achterdeck zu einer vorzüglichen, vom Ortsausschusse gespendeten Bowle zusammen, deren Vertilgung bis zur Ankunft in Cöln kaum gelungen war. Hier trennte man sich mit der Devise: „Auf Wiedersehen in Berlin; hoffentlich machen die Berliner im nächsten Jahre ihre Sache ebensogut, wie heuer die Cölner!"

Ältere und neuere Methoden zur Prüfung von Objektiven.

Vortrag,

gehalten in der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abt. Berlin, am 6. Mai 1913

von **H. Faßbender** in Charlottenburg.

(Schluß.)

Zu etwa gleicher Zeit wie Vogel hat Hasselberg[1]) eine Methode zur Bestimmung der chromatischen Aberration ausgearbeitet. Sie besteht im wesentlichen in der Ausarbeitung der Besselschen Methode der Brennweitenbestimmung für mono-

[1]) Hasselberg, Methode, die Brennweite eines Linsensystems für verschiedene Strahlen mit großer Genauigkeit zu bestimmen. *Bull. Ac. Imp. St. Petersbourg, Mél. math. et astr. 32. S. 412. 1888.* Vgl. das Referat von Czapski, *Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 16. 1889.*

Digitized by Google

chromatisches Licht. Die Besselsche Methode beruht darauf, daß von einem Gegenstand, der sich um mehr als das vierfache der Brennweite von einem Schirm entfernt befindet, auf diesem bei zwei Zwischenstellungen des Objektivs ein deutliches Bild entworfen wird. Ist der Abstand des Gegenstandes vom Schirm d und der Abstand der beiden Objektivstellungen l, so ist die Brennweite gegeben durch den Ausdruck

$$f = \frac{1}{4}\left(d - \frac{l^2}{d}\right).$$

Diese Methode kann ebensowenig wie die Vogelsche zur Bestimmung der sphärischen Differenz der chromatischen Aberration verwandt werden. Auch hier ist ein Abblenden des Objektivs nicht möglich, da sonst die Einstellung auf scharfes Bild zu ungenau würde. Außerdem aber ist sie der Vogelschen Methode aus dem Grunde unterlegen, weil sie die kleinen Größen der chromatischen Aberration als Differenz der gesamten absoluten Brennweiten, also von relativ großen Größen mißt, während die Vogelsche Methode eine Differenzmethode ist, d. h. die gesuchten Differenzen unmittelbar bestimmt.

Eine Methode, die sich speziell für kleinere Objektive gut eignet und die zu der zweiten Gruppe gehört, ist von Abbe[1]) angegeben. Die Messung erfolgt mit dem sog. Abbeschen Fokometer. Das Prinzip dieser Methode soll im folgenden kurz skizziert werden (s. *Fig. 8*). *SHF* sei die Achse des zu untersuchenden Objektivs. $S'H'$ und $S''H''$ seien zwei um den gleichen Betrag r von der Achse entfernte und zu ihr parallel laufende Strahlen. Diese werden nach ihrem Durchgang durch das Objektiv in die Richtung $T'F$ bezw. $T''F$ gebrochen; $T'TT''$ bezw. $R'RR''$ stellt die Ebene einer Glasskala dar. Die Richtung $S'H'$ und $S''H''$ werden durch die optische Achse eines Mikroskops realisiert. Man mißt nun die Verschiebung des Mikroskops, welche notwendig ist, um zwei von der optischen Achse des Objektivs gleich weit entfernte Striche der Skala $T'TT''$ im Okular einzustellen. Die gleiche Messung wird wiederholt bei der zweiten Stellung der Glasskala $R'RR''$. Da die mechanische Ausführung einer exakten Verschiebung des Mikroskops größere Schwierigkeiten macht als eine exakte Verschiebung des Objektivs, es aber nur auf eine relative Bewegung der beiden ankommt, so wird praktisch das Objektiv auf einer Schlittenführung verschoben, während das Mikroskop feststeht. Bezeichnet man alsdann mit r die Verschiebung des Objektivs, mit r' bezw. r'' die entsprechende Verschiebung der Glasskala im Gesichtsfeld — bei der Verschiebung des Objektivs sind die Größen r', r'' gleich den in der *Fig. 8* gekennzeichneten Strecken — und setzt

$$\beta_1 = \frac{r - r'}{r},$$

$$\beta_2 = \frac{r - r''}{r},$$

so wird

$$f = \frac{\beta_1 - \beta_2}{a},$$

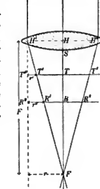


Fig. 8.

wo a die Entfernung der Skala in den beiden Stellungen $T'T''$ und $R'R''$ bedeutet.

Die Methode gestattet, die Brennweite eines Objektivs mit einer Genauigkeit von höchstens einem Zehntel Prozent zu bestimmen. Bei der Bestimmung der sphärischen Aberration hat die Methode den Nachteil, daß diese nur als Differenz der gesamten Brennweiten bestimmt werden kann. Sie ist von Abbe nur für weißes Licht angewandt worden. Aberrationskurven, die mit dieser Methode aufgenommen sind, sind meines Wissens überhaupt nicht veröffentlicht worden. Naturgemäß kann aber auch diese Methode für monochromatisches Licht angewandt werden. Wie bereits von Czapski erwähnt wurde, kann diese Methode auch zur Bestimmung der Lage der Hauptpunkte dienen. Vom Verfasser[2]) ist die Methode weiter ausgebildet worden zur Bestimmung

[1]) S. Czapski, Methode und Apparat zur Bestimmung von Brennweiten nach Abbe. *Zeitschr. f. Instrkde.* **12.** *S. 185. 1892.*

[2]) H. Faßbender, Bestimmung der Abhängigkeit der Lage der Hauptebenen von Zone und Wellenlänge mit dem Abbeschen Fokometer. *Zeitschr. f. Instrkde.* **33.** *S. 210. 1913.*

Digitized by Google

der Abhängigkeit der Lage der Hauptpunkte von Zone und Wellenlänge. Sie besitzt hierfür eine außerordentlich hohe Genauigkeit.

Aus *Fig. 8* ergibt sich:

$$H'T''' = \frac{r'}{r} \cdot F.$$

Um den gesuchten Abstand der Hauptebene von dem Scheitel des Objektivs zu erhalten, subtrahiert man die mit dem Tiefentaster leicht meßbare Strecke ST. In der Formel für $H'T'''$ bedeutet F den jeweiligen Abstand des Vereinigungspunktes von der Hauptebene. Man braucht für F zunächst jedoch nur einen mittleren Wert der Brennweite einzusetzen, an dem man die vorher ebenfalls mit dem Abbeschen Fokometer bestimmten sphärischen Aberrationen anbringen kann. Mit den so bestimmten Aberrationen der Hauptebene kann man die wahren Brennweiten berechnen und mittels dieser nochmals in zweiter Annäherung die Abhängigkeit der Hauptpunkte von der Zone ermitteln. Die Abhängigkeit von der Wellenlänge ergibt sich bei Beleuchtung der Glasskala mit monochromatischem Licht.

Eine von den seitherigen durchaus verschiedene Methode ist von J. Hartmann[1]) angegeben worden. Dieses Verfahren wurde gelegentlich der Untersuchung des großen Potsdamer Refraktors ausgearbeitet. Die Hartmannsche Methode strebt in bezug auf den Vereinigungspunkt das an, was die trigonometrische Durchrechnung allgemein leistet. Das ist so zu verstehen, daß gerade so, wie bei der trigonometrischen Durchrechnung ein einzelner Strahl rechnerisch bis zum Vereinigungspunkt verfolgt wird, so auch hier der Vereinigungspunkt eines einzigen Strahls oder vielmehr eines Strahlenbündels experimentell ermittelt wird. Das Prinzip der Methode, die im Gegensatz zur Abbeschen auch an Reflektoren angewandt werden kann, ist folgendes.

Auf das Objektiv O (*Fig. 9*) treffe ein paralleles Strahlenbündel auf. Setzt man vor das Objektiv eine Blende B mit zwei feinen Löchern, die auf einem Durchmesser liegen und von der Achse des Objektivs gleich weit entfernt sind, so schneiden sich diese beiden Strahlen nach dem Durchgang durch das Objektiv in ihrem Vereinigungspunkt. Dieser wird auf folgende Weise ermittelt. Man stellt diesseits des Fokus eine photographische Platte auf. Auf dieser bilden sich zwei unscharfe runde Punkte ab. Hierauf wird eine entsprechende Aufnahme außerbalb des Fokus gemacht. Man mißt nun den Abstand der Punkte bei der intra- und extrafokalen Aufnahme — man kann den Abstand auch ohne photographische Aufnahme direkt mit einem Okularschraubenmikrometer ausmessen — und bestimmt außerdem den Abstand der Ebenen, in denen die intra- und extrafokalen Aufnahmen gemacht wurden. Alsdann ist der Abstand des Vereinigungspunktes von der intrafokalen Ebene

Fig. 9.

$$A = \frac{e_1}{e_1 + e_2} \cdot d,$$

wo e_1 der Abstand der Punkte auf der intrafokalen Aufnahme, e_2 der Abstand der Punkte auf der extrafokalen Aufnahme und d der Abstand der intra- und extrafokalen Ebene bedeutet. Man erkennt hieraus, daß man stets, wie schon oben erwähnt, die Vereinigungsweiten, d. h. den Abstand des Vereinigungspunktes von einem festen Punkt auf der Achse des Objektivs, und nicht die wahren Brennweiten erhält. Um die Brennweiten zu bekommen, muß man zu dieser Größe noch den Abstand dieses festen Punktes von der zugehörigen Hauptebene addieren. Da dieser Abstand ebenfalls von Zone und Wellenlänge abhängt, so sind neue und von den extrafokalen Aufnahmen unabhängige Messungen erforderlich. Für viele Fälle genügt aber die Bestimmung der Vereinigungsweiten, so daß man mit der Hartmannschen Methode allein schon zum Ziel kommt. Jedenfalls muß man sich darüber klar sein, daß man mit dem Abbeschen Fokometer, mit dem die wahre Brennweite ermittelt wird, und mit der Hartmannschen Methode verschiedene Größen bestimmt und man keineswegs erwarten darf, daß mit

[1]) J. Hartmann, Objektivuntersuchungen. *Zeitschr. f. Instrkde.* **24.** *S. 1. 1904.*

Digitized by Google

beiden Methoden die gleichen sphärischen Aberrationen ermittelt werden. Mit dem Abbeschen Fokometer erhält man die Differenzen der wahren Brennweiten; in ihnen sind also die Aberrationen der Hauptebenen als auch der Vereinigungsweiten enthalten. Mit der Hartmannschen Methode erhält man die Aberrationen der Vereinigungspunkte ganz ohne Rücksicht auf die Aberrationen der Hauptebene.

Wir haben bisher angenommen, daß nur 2 Strahlenbündel aus dem parallelen Kegel ausgeschnitten werden. Besser wählt man nicht nur 2, sondern 4, die paarweise auf zwei zueinander senkrecht stehenden Durchmessern liegen und von der Achse des Objektivs gleichen Abstand haben. Rechnet man die Vereinigungsweiten für die paarweise zugeordneten Strahlen auf senkrecht zueinander stehenden Durchmessern aus, so erhält man nicht die gleichen Vereinigungsweiten. Der Grund hierzu liegt in dem sog. Astigmatismus auf der Achse. Der Mittelwert beider Vereinigungsweiten ist aber unabhängig von dem jeweilig gewählten Positionswinkel, ist also frei von dem Astigmatismus auf der Achse. Man bringt, um gleichzeitig möglichst viele Zonen untersuchen zu können, statt nur zweier Löcher auf jedem Durchmesser der Hartmannschen Blende mehrere an und verteilt außerdem die Löcher auf mehr als zwei Durchmesser, die nur paarweise senkrecht zueinander zu stehen brauchen. Man kann so mit nur 2 Aufnahmen die Unterlagen zur Berechnung der sphärischen Aberration aller Zonen erhalten. *Fig. 10* zeigt die Anordnung der Löcher auf einer solchen Blende.

Die Löcher sind hier folgendermaßen verteilt:

Positionswinkel φ	Zone r
0° und 90°	$r = 10, 18, 26, 38\ mm$
22,5° und 112,5°	$r = 30\ mm$
45° und 135°	$r = 6, 14, 22, 34\ mm$
67,5° und 157,5°	$r = 30\ mm$

Wir haben bisher angenommen, daß wir paralleles Licht für die Aufnahme zur Verfügung haben. Man kann sich jedoch mit nahezu parallelem Licht begnügen.

Fig. 10.

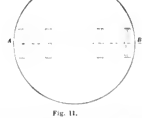


Fig. 11.

Eine feine Lochblende wird in der Achse des zu untersuchenden Objektivs möglichst entfernt aufgestellt und mit monochromatischem Licht beleuchtet. Man kann dann mittels einfacher Formeln die für den endlichen Objektabstand geltenden Aberrationen für unendlichen Objektabstand umrechnen

Die Bestimmung der chromatischen Aberration kann so vorgenommen werden, daß die Lichtblende nacheinander mit Licht von verschiedener Wellenlänge beleuchtet wird und jedesmal getrennte Aufnahmen gemacht werden. Da man bei jeder Wellenlänge die Vereinigungsweite verschiedener Zonen ermittelt, so erhält man gleichzeitig die sphärische Differenz der chromatischen Aberration.

Neben diesem verhältnismäßig umständlichen Verfahren hat Hartmann *a. a. O.* ein zweites angegeben, das mit nur zwei Aufnahmen die ganze Farbenkurve zu ermitteln gestattet. In die Ebenen, in denen sich bei der intra- und extrafokalen Aufnahme die photographische Platte befindet, wird jetzt der Spalt eines Spektrographen gebracht und so justiert, daß er in die Richtung eines Durchmessers der Hartmannschen Blende fällt, in der sich Löcher befinden. Die Achse des Kollimators fällt mit der des zu untersuchenden Objektivs zusammen. Bei Beleuchtung mit weißem Licht und unter der Voraussetzung vollkommener chromatischer Korrektion würden die extrafokalen Punkte in parallele Spektren auseinandergezogen werden. Wegen der chromatischen Aberration sind die Spektren gekrümmt. Um die Justierung des Spalts zu vereinfachen, bringt man in die Hartmannsche Blende keine Löcher, sondern parallele Schnitte (s. *Fig. 11*) von der

Digitized by Google

Breite der Löcher an, die nur angenähert senkrecht zur Richtung des Spalts zu stehen brauchen.

Fig. 12 zeigt die bei Beleuchtung mit einem Stern erhaltenen intrafokalen Spektren. Der Abstand zweier zugeordneter Punkte der Spektra entspricht den Strecken e_1 und e_2 bei den einfachen extrafokalen Aufnahmen.

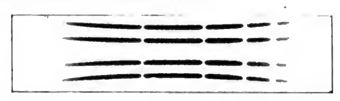


Fig. 12.

Wir haben seither nur von der Untersuchung des Objektivs in der Achse gesprochen. Gerade bei der Prüfung photographischer Objektive ist die Untersuchung außerhalb der Achse besonders wichtig, um den Astigmatismus und die Bildfeldkrümmung bestimmen zu können. Die Untersuchung außerhalb der Achse erfolgt in ganz analoger Weise, nur daß man alsdann das Licht schief zur Achse auffallen läßt.

Um das Verfahren in möglichst einfacher Weise anwenden zu können, hat Hartmann[1]) eine optische Bank konstruiert. *Fig. 13*[2]) zeigt die in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu diesen Messungen dienende Bank. Im Rahmen *R* befindet sich das zu untersuchende Objektiv, im Fernrohr *F* ein vorher genau untersuchtes Normalobjektiv. An dem Okularende des Fernrohrs kann ein Kassettenhalter zur Aufnahme der photographischen Platten, ein Okularschraubenmikrometer zur direkten Ausmessung der Hartmannschen Bilder oder eine feine Lochblende angesetzt werden. Die Stellung des Fernrohrauszugs kann mittels eines Nonius abgelesen werden. Im Rahmen *E*, der längs einer Schiene verschiebbar ist, können ebenfalls Okularmikrometerschrauben, Kassettenhalter und Lochblende befestigt werden.

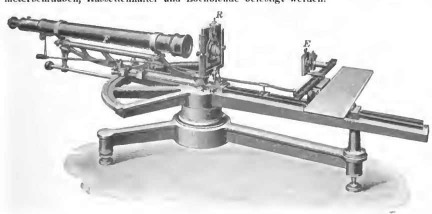


Fig. 13.

Es kann nun entweder das Normalobjektiv nur dazu verwandt werden, um paralleles Licht herzustellen. Am Okularende des Fernrohrs befindet sich die Lochblende. Die Aufnahmen werden intra- oder extrafokal zum Fokus des zu untersuchenden Objektivs gemacht. Oder andrerseits wird bei der sog. Umkehrmethode die Lochblende

[1]) J. Hartmann, Objektivuntersuchungen. *Zeitschr. f. Instrkde.* **24.** *S. 1. 1904.*

[2]) H. Faßbender, Die günstigste Anwendungsart des Hartmannschen Objektivprüfungsapparates. *Zeitschr. f. Instrkde.* **33.** *S. 177. 1913.*

Digitized by Google

in den Rahmen E gebracht, und die extrafokalen Aufnahmen werden intra- und extrafokal zum Fokus des Normalobjektivs aufgenommen. Ist die Brennweite des Normalobjektivs größer als die Brennweite des zu untersuchenden Objektivs, so wird nach einem bekannten Satz von der quadratischen Tiefenvergrößerung die sphärische Aberration im Verhältnis der Quadrate der Brennweiten vergrößert. Sind also df die gesuchten Aberrationen, so mißt man

$$dF = df \cdot \frac{F^2}{f^2},$$

wo F und f die Brennweiten des Normalobjektivs und des zu untersuchenden bedeuten. Können die Fehler des Normalobjektivs nicht vernachlässigt werden, so müssen sie natürlich besonders berücksichtigt werden.

Über die Anwendung dieser Bank und einen Vergleich der direkten und der Umkehrmethode ist in den *S. 153 unten* genannten Abhandlungen genaueres mitgeteilt.

In neuester Zeit sind zwei Interferenzverfahren zur Bestimmung der chromatischen Aberration angegeben worden. Eine der Interferenzmethoden ist im Bureau of Standards von Priest[1]), die andere in Breslau von Waetzmann[2]) ausgearbeitet worden. oder wenigstens sind solche Messungen noch nicht veröffentlicht worden.

Zum Schluß will ich noch die systematische Untersuchung eines Fernrohrobjektivs und eines photographischen Objektivs auf die verschiedenen Fehler hin besprechen und dabei die Methoden angeben, die zur Untersuchung mit Vorteil angewandt werden.

Den am vollkommensten korrigierten Typ eines *Fernrohrobjektivs* stellt der Apochromat dar. Nach Abbe versteht man unter einem Apochromaten ein Objektiv, das für mindestens zwei Farben aplanatisch korrigiert ist und das ein vermindertes sekundäres Spektrum besitzt. Die Untersuchung des sekundären Spektrums erfolgt am besten nach der Hartmannschen Methode, und zwar für mindestens zwei Farben, um auch eine Vorstellung von der sphärischen Differenz der chromatischen Aberration zu gewinnen. Ein Objektiv ist aplanatisch korrigiert, wenn ein kleines Rechteck wieder in ein Rechteck abgebildet wird. Hierzu ist aber notwendig, daß auch ein Punkt auf der Achse in einen Punkt abgebildet wird. Das Objektiv muß also sphärisch korrigiert sein, oder mit anderen Worten, die Vereinigungsweite muß unabhängig von der Zone sein. Diese Untersuchung wird für zwei Farben nach der Hartmannschen Methode angestellt. Dafür, daß auch ein Rechteck wieder in ein Rechteck abgebildet wird, ist notwendig und hinreichend, daß die seitliche Brennweite, d. h. der Abstand des Vereinigungspunkts vom seitlichen Hauptpunkt, unabhängig von der Zone ist. Um dies aber entscheiden zu können, muß die Abhängigkeit der Hauptebenen von der Zone ermittelt werden. Dies geschieht nach der oben erwähnten Methode mit dem Abbeschen Fokometer, und zwar für dieselben zwei Farben, wie die Messung der Vereinigungsweiten.

An der nach einer der üblichen Methoden bestimmten Brennweite sind für die verschiedenen Zonen die Aberrationen der Hauptebenen und des Vereinigungspunktes anzubringen und so die wahre Brennweite zu berechnen. Ist diese gleich F, so ist die seitliche Brennweite gegeben durch $G = \sqrt{F^2 + r^2}$, wo r der Radius der Zone ist.

Bei einem gewöhnlichen Achromaten genügt die Untersuchung der sphärischen Aberration der Vereinigungsweiten für zwei Zonen.

Bei den *photographischen Objektiven* muß zunächst die chromatische Aberration und besonders der chemische Fokus am besten nach der Hartmannschen Methode untersucht werden. Sphärische und aplanatische Korrektion sind ebenfalls wichtig und werden gerade so wie bei den Fernrohrobjektiven ermittelt. Hinzu kommt noch der Astigmatismus und die Bildfeldkrümmung. Diese Messung findet auf der Hartmannschen Bank statt. Dabei verschiebt man das Fernrohr mehrere Male um eine bestimmte Anzahl Grade des Halbkreises nach rechts und links und macht in jeder einzelnen Lage die extrafokalen Aufnahmen.

---

[1]) Priest, Eine neue Methode zur Bestimmung der Brennweite von Sammellinsen. *Bull. Bur. of Standards 5. S. 483. 1908.*

[2]) Waetzmann, Interferenzmethode zur Untersuchung der Abbildungsfehler optischer Systeme. *Ann. d. Phys. 39. S. 1042. 1912.*

Digitized by Google

Gerade die Vielseitigkeit der Hartmannschen Methode hat die Praxis der Objektivuntersuchungen ein gutes Stück weitergebracht. Die Hartmannschen extrafokalen Messungen des Vereinigungspunktes und die Bestimmung der Hauptebenen mit dem Fokometer ergänzen sich vollkommen, und beide Methoden zusammengenommen genügen zur vollständigen Untersuchung von Objektiven.

Dabei soll auch jetzt noch den älteren Methoden, vor allen der Foucoltschen Messerschneidenmethode und der Cookeschen Methode, nicht jeder Wert abgesprochen werden. Gerade die Cookesche Methode dürfte neben den andern Methoden hin und wieder mit Vorteil angewandt werden, wenn es nicht auf zahlenmäßige Angabe der Fehler ankommt, sondern man schnell eine Vorstellung von der Gesamtleistung des Objektivs erhalten will.

Kleinere Mitteilungen.

Carl-Reichel-Heim.

Unter dieser Bezeichnung ist im Schloßgarten zu Elbingerode i. H. ein Erholungsheim eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden, dessen Endziele ein diesem Hefte beigefügter Prospekt erläutert.

In seiner weiteren Entwickelung soll das mit der ganzen Behaglichkeit unserer Altvorderen gebaute, aber als frühere Dienstwohnung eines höheren Verwaltungsbeamten doch mit manchen Vorzügen der neueren Wohnungstechnik (Wasserleitung, Badeeinrichtung, elektrischer Beleuchtung) ausgestattete Haus zu einem Erholungsheim für „Edelhandwerker" werden und auch den tüchtigsten, strebsamsten und gesittetsten Jüngern der Präzisionsmechanik, die wir an die Spitze der Edelhandwerke stellen möchten, und den Fachlehrern der Präzisionsmechanik bei längerem oder kürzerem Aufenthalte eine Erholungsstätte von besonderem Reize und starker Heilwirkung werden, die gegen eine verhältnismäßig geringe Zahlung benutzt werden kann.

Im Carl-Reichel-Heim sollen solche Besucher, wenn sie gezwungen sind, zu ihrer Erholung für längere Zeit der fachlichen Tätigkeit fern zu bleiben, doch nicht völlig der fachlichen Anregung entbehren, soweit sie solche wünschen. Solche Anregung soll durch eine Bibliothek, eine Ehrengalerie der deutschen Präzisionsmechanik und verschiedenes Anschauungsmaterial geboten werden, das nach und nach in den weiten Räumen des Hauses gesammelt werden soll. Von diesem allen sind die ersten Anfänge bereits erkennbar.

Seit dem Ostertage prangen in der Halle des Reichel-Heims die von dafür maßgebendsten Stellen gestifteten Bilder von Werner v. Siemens, Ernst Abbe, August Repsold, Wilhelm Breithaupt, Reichenbach und namhafter weiterer Vertreter der Präzisionsmechanik Deutschlands. Ein von Frau Kommerzienrat Luise Dörffel gestiftetes Bild von J. Ramsden, *Optician to His Majesty*, vertritt würdig die Präzisionsmechanik der außerdeutschen Welt. Die Bibliothek enthält in Reichels eigenem Regal außer der sauber gebundenen Zeitschrift für Instrumentenkunde und der Deutschen Mechaniker-Zeitung manches gute und nützliche Buch, das neben der Belehrung auch der bildenden Unterhaltung dienen soll. Dieses sind die Anfänge des künftig Werdenden.

Damit sich dieses alles aber stetig im Sinne der Grundidee und in Richtung auf das Endziel entwickeln könne, ist es nötig, daß alsbald eine feste Organisation geschaffen werde in der festen Form einer Stiftung, und eine solche ist nur möglich, wenn sich die finanzielle Lebensfähigkeit der Einrichtung ergeben hat. In erster Reihe müssen daher die Mittel gewonnen werden zum Einbau von Wohn- und Schlafzimmern bescheidener Größe im hohen Dachgeschosse.

Den meisten Lesern dieser Zeitschrift dürfte in der letzten Zeit ein Rundschreiben zugegangen sein, in dem unter Beifügung einer Erklärung um eine freiwillige Gabe für die Zwecke des Carl-Reichel-Heims gebeten wird. Namens des geschäftsführenden Ausschusses richten die Unterzeichneten an alle Leser dieser Zeitschrift die Bitte um die Bewilligung solcher Beiträge, die als freiwillige einmalige oder jährlich wiederkehrende Gaben der weiteren Entwickelung des Carl-Reichel-Heims dienen sollen.

Sobald die Summe dieser Gaben ausreicht, um den inneren Ausbau zu bewirken und die Belastung des Grundstückes entsprechend herabzumindern, wird das Carl-Reichel-Heim die Form einer Stiftung erhalten, für deren sachgemäße Verwaltung sehr namhafte und geschäftskundige

Bewohner der Harzstädte bereits ihre Mitwirkung freundlichst zugesagt haben. Auch ist die Erwartung berechtigt, daß zur Sicherung der Kontinuität der Entwickelung das Protektorat über diese Stiftung von einer im Harz hochmögenden Stelle übernommen werden dürfte.

Solchen Lesern, denen kein Formular zur Erklärung über Bewilligung einer Gabe[1]) für das Reichel-Heim zugegangen ist, sei ausdrücklich bemerkt, daß die Wernigeröder Bank zu Wernigerode auf das bei ihr bestehende „Konto Carl-Reichel-Heim“ Einzahlungen entgegennimmt. Eine Erklärung an einen der Unterzeichneten über die Höhe der Spende und über deren Charakter als jährlich wiederkehrende oder einmalige ist in jedem Falle erwünscht.

Über alle Gaben geht den Spendern zunächst eine Anerkennung zu. Die öffentliche Quittung wird in einem zum 9. April 1914 — Reichels Geburtstag — erscheinenden ersten Jahresberichte erteilt werden.

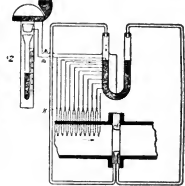
Wir bitten unsere Leser neben zahlreichen Gaben um einen regen Besuch des nach den Mitteilungen an den Mechanikertag in Cöln seit dem Anfange dieses Monats als Sommerpensionat betriebenen Carl-Reichel-Heims, sei es in eigener Person oder durch gebildete Personen ihres Vertrauens. Für Familien bietet die jetzige Anlage sehr angenehme, gut ausgestattete Wohnräume und der Schloßpark auf Wunsch gesonderte Plätze. Auf dem Wege fleißiger Benutzung kann am schnellsten die Grundidee und die Art ihrer Durchführung einem größeren Kreise sinnfällig gemacht und es können Mängel in der ersten Anlage auf diesem Wege am sichersten erkannt und am schnellsten beseitigt werden. Wir dürfen nach den bisherigen Erfahrungen annehmen, daß kein feinsinniger Besucher sich dem eigenartigen Reiz der Örtlichkeit wird entziehen können, die sehr weite Entwicklungsmöglichkeiten für die Zukunft in sich birgt.

Im Auftrage:

Ernst Kallenbach,	Berthold Pensky,
i. Fa. Max Cochius,	Baurat,
Berlin S 42,	Berlin-Friedenau,
Alexandrinenstr. 35.	Handjerystr. 90.

Patentschau.

Hilfsapparat für die **Temperaturmessung** in der Achselhöhle, gekennzeichnet durch einen Führungsstab *a* mit Schieber $b^1 b^2$, auf dem das Thermometer festgeklemmt ist und der einen Ring *g* trägt, der das Hindurchstecken des Thermometers vorn in die Achselhöhle gestattet. D. Sarason in Berlin. 22. 8. 1911. Nr. 248 097. Kl. 30.



Dampfmesser, bei dem eine elektrische Meßvorrichtung durch einen von Thermoelementen erzeugten Strom betätigt wird, deren Lötstellen dem Dampfstrom ausgesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein über einer Drosselstelle befindliches Differentialmanometer eine Anzahl Thermoelemente nacheinander einschaltet, so daß die Klemmenspannung der jeweilig eingeschalteten Elementengruppe dem Dampfverbrauch proportional ist. A. Schwartz in Charlottenburg. 7. 5. 1911. Nr. 247 870. Kl. 42.

[1]) Solche Formulare können von dem Mechaniker Herrn Wilhelm Kuhfahl, Schriftführer des Vereins Berliner Mechaniker (Charlottenburg, Eosanderstr. 2), bezogen werden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 15. 1. August. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Nachruf auf Wilhelm Handke,

Gehalten auf der 24. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu Cöln am 27. Juni 1913

von Dr. **H. Krüß** in Hamburg, Vorsitzendem der Gesellschaft.

Vor allem müssen wir heut Wilhelm Handkes gedenken, der durch die Eigenart seiner Persönlichkeit unseren Jahresversammlungen häufig ein besonderes Gepräge gegeben hat. Was er als Mensch und Familienvater, was er als tüchtiger Leiter seiner aus kleinen Anfängen zu großer Bedeutung herangewachsenen Werkstätte gewesen ist, das ist an seiner Bahre vor seinen Freunden und seinen Berliner Kollegen zum Ausdrucke gekommen, und mit dem namens unserer Gesellschaft niedergelegten Kranze habe ich versucht, kurz auszusprechen, welch großen Verlust die deutsche Mechanik durch sein Hinscheiden erlitt.

Heute auf unserer Jahresversammlung wollen wir uns zunächst daran erinnern, daß Handke, der seit 1891 dem Vorstande unserer Gesellschaft angehörte, jahrzehntelang das wichtige Amt des Schatzmeisters verwaltet hat. Wir sahen alljährlich bei seiner Berichterstattung über die Geldverwaltung, mit welcher Freude und Hingebung er sich dieser Arbeit widmete, und manche Mitglieder werden sich erinnern, mit welcher Freundlichkeit er ihre Beiträge einzuziehen sich bemühte. Noch in den letzten Tagen seines Lebens hat er sich, wie das Rechnungsbuch zeigt, mit diesen Dingen beschäftigt.

Aber viel mehr noch als hierfür haben wir ihm zu danken für seine treue Mitarbeit an den Zielen unserer Gesellschaft. Wohl auf keinem Mechanikertage hat seine Meinung bei der Beratung wichtiger Angelegenheiten gefehlt; mit der ihm eigenen Freundlichkeit, aber auch mit der auf tüchtiges Können begründeten Sachlichkeit und Entschiedenheit wußte er seinen Ansichten Geltung zu verschaffen.

Sein Hauptinteresse und die Arbeit vieler Jahre hat er der richtigen Ausbildung des Nachwuchses gewidmet. Schon auf dem ersten Mechanikertage 1889 in Heidelberg hielt er ein großzügig angelegtes Referat über die Ausbildung der Lehrlinge, in welchem gegenüber der einseitigen Ausbildung derselben in Spezialwerkstätten Minimalleistungen aufgestellt wurden, die von allen Lehrlingen der Feinmechanik zu erfüllen seien. Auch für die Ordnung der Gehilfenfrage trat er auf jener Versammlung ein, was zu eingehenden Verhandlungen mit den Vertretern der Arbeiterschaft in Kommissionen und auf den nächsten Mechanikertagen führte.

Auf den Versammlungen 1894 und 1899 setzte Handke in größeren Vorträgen die weiteren Ergebnisse seiner Überlegungen in dieser Richtung fort, und auf der Versammlung im Jahre 1900 konnte ich mit ihm Vorschläge einer Prüfungsordnung für die Gehilfenprüfung vorlegen, eine gemeinsame Arbeit, die mir das Andenken meines Freundes unvergeßlich gemacht hat. Diese Prüfungsvorschläge sind von den deutschen Handwerkskammern angenommen worden und finden sich noch heute wörtlich in ihren Prüfungsbestimmungen; sie haben es bewirkt, daß wir von vornherein in das freundlichste Verhältnis zu den Handwerkskammern gelangten. Ebenso wichtig war die Vorlage, die Handke uns im Jahre 1901 machte, in welcher er durch Bericht und Zeichnungen darlegte, was die Werkstattinhaber in den verschiedenen Zweigen der Feinmechanik den Lehrlingen bieten müssen und was von dem Lehrling verlangt werden kann auf den einzelnen Stufen seiner Ausbildung. Diese Vorschläge sind in

Digitized by Google

mancher Werkstätte seither mit großem Erfolg als Leitfaden für die Lehrlingsausbildung benutzt worden.

Allen diesen Arbeiten hat er aber den praktischen Erfolg hinzugefügt, indem er die Gehilfenprüfungen in Berlin organisierte und durchführte. Viele Mühe und Zeit hat er neben seinem Berufe dieser Aufgabe gewidmet; auf wohl befestigtem Grunde stehen diejenigen, die ihm in dieser Arbeit nachfolgten.

Ich erinnere ferner an Handkes Bericht über Schutzvorrichtungen in mechanischen Werkstätten auf unserer Jahresversammlung im Jahre 1895, ein Gebiet, dem er im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit in der Berufsgenossenschaft besonderes Interesse zuwandte.

So war er ein Mechaniker von guter alter Art und Tüchtigkeit, der sich aber auch dem Neuen nicht verschloß, sondern seine Erfahrungen und seine Kunst einsetzte, um das Neue, das sich emporrang, mit dem guten Alten fest zu verankern und ihm so zu einer sicheren und für die Sache gedeihlichen Weiterentwicklung zu verhelfen.

Aus dem Kreise derjenigen, die regelmäßig Jahr für Jahr unsere Versammlungen besuchten, hat wohl Wilhelm Handke sich die meisten Freunde unter den Mitgliedern erworben durch seine ganze natürliche Art und seine fröhliche Lebensauffassung. Es war jedesmal geradezu der Höhepunkt des unser Beisammensein beschließenden Festessens, wenn er sich zu einer Tischrede erhob und sein urwüchsiger, aber niemals verletzender Humor sich über alle Vorkommnisse der nunmehr beendeten Tagung ergoß. In ihm lernten auch die Kollegen aus anderen Teilen Deutschlands die Berliner lieben und verehren.

Vor zwei Jahren haben wir ihn zuletzt in diesem Kreise begrüßt, mit Wehmut sahen wir, daß seine Kräfte schwanden. Im vorigen Jahre erfreute er uns noch durch einen launigen Gruß. Und dann ist unser Freund still aus dieser Welt gegangen. Denn er war bescheiden wie alle innerlich reichen und wirklich kraftvollen Menschen. Je mehr ein Mensch der Welt gibt, um so weniger begehrt er, von der Welt Ehre zu empfangen. Wir können deshalb seinem Andenken keine größere Ehre erweisen, als daß wir in seinem Sinne schlicht und recht unsere Pflicht tun, die reichen Erfahrungen unserer täglichen Arbeit unseren Berufsgenossen zur Hebung unserer schönen Kunst zur Verfügung stellen und so stets neue, für die Präzisionstechnik begeisterte Jünger gewinnen und sie tüchtig machen zu ihrem eigenen Lebenskampfe, aber auch im Interesse unserer Industrie und des Ansehens derselben in unserem Vaterlande und über dessen Grenzen hinaus.

Die Herstellung fehlerfreier Objektive.

Von **B. Halle** in Berlin-Steglitz.

Der Vortrag, den Herr Dr. Faßbender am 6. Mai über ältere und neuere Methoden zur Prüfung von Fernrohr-Objektiven in der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gehalten hat und der in den beiden letzten Heften dieser Zeitschrift abgedruckt ist, hat mich veranlaßt, darüber nachzudenken, wie die durch die Prüfung nachweisbaren Fehler bei Herstellung der Objektive wohl entstanden sein mögen, um nach dem Erkennen der Ursachen Vorschläge zur Vorbeugung oder Beseitigung der Fehler machen zu können. Denn wenn auch der Nachweis von Fehlern in hohem Grade wertvoll ist, so ist doch deren Beseitigung nicht minder hoch einzuschätzen. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich mir erlauben, einige Arbeitswinke zu geben, deren Kenntnis ich meiner langjährigen Tätigkeit auf dem Gebiet der Herstellung großer astronomischer Objektive in der Schroederschen Werkstatt verdanke. Es leitet mich dabei der Gedanke, auf diese Anregung hin auch von anderer Seite praktische Vorschläge zu hören, deren endgültiges Resultat dem Optiker von Nutzen sein dürfte.

Fig. 3 der erwähnten Veröffentlichung (*S. 136*) zeigt eine helle Scheibe mit zentralem, wallartigem Ring, ähnlich den Kratern der Mond-Ringgebirge. Es ist wohl ohne weiteres klar, daß diese Erscheinung auf ungleiches Polieren der Krümmungsflächen des Objektivs zurückzuführen ist; man darf vermuten, daß zum Polieren eine

Digitized by Google

Maschine verwandt worden ist, bei welcher die Polierschale durch einen seitlich angebrachten Hebel gradlinig über die Mitte der Linse hinweggeführt worden ist. Hierbei tritt, sobald die Polierschale die Mitte der Linse passiert, ein Wechsel in der Bewegung ein, welcher am deutlichsten in Erscheinung tritt, wenn die Polierschale einmal ohne Adhäsion über die Fläche gleitet. Da der Führungsstift doch immer etwas Spielraum in dem Loch der oben auf der Polierschale aufgekitteten Platte haben muß, so wird durch den veränderten Druck ein Umspringen erzeugt, welches in seiner Wirkung dem anfangs erwähnten Bild entspricht.

Um diesem Übel vorzubeugen, hatte Schroeder zum Polieren der Objektive und Spiegel eine Maschine benutzt, deren Mechanismus die Polierschale in kontinuierliche Zykloïdenbewegung versetzte (siehe auch meinen Aufsatz: „Herstellung planer Glasflächen", *Deutsche Mech.-Ztg. 1908. S. 81*; ebenso enthält mein vor kurzem erschienenes „Handbuch der praktischen Optik" nähere Angaben).

Ein weiterer, in der Wirkung sehr störender Fehler ist die astigmatische Aberration, die ihren Ursprung in der Abweichung von der Kugelgestalt einer oder mehrerer Flächen des Objektivs hat, wobei eine Neigung zur Zylinderform auftritt. Dieser Fehler kann bereits beim Feinschleifen durch ungleiche Schleifbewegungen, die zumeist von Hand ausgeführt werden, verbunden mit ungleichem Druck, oder auch Verspannen der Linse bei Befestigung derselben auf der Unterlage entstanden sein. Es ist durchaus nötig, die Schleifbewegungen so korrekt wie möglich auszuführen und die Kugelgestalt vor dem Polieren durch geeignete Apparate zu prüfen. Eine derartig ungleich geschliffene Fläche ist durch Polieren nicht zu berichtigen. Vor dem Polieren sorge man für genaue horizontale Lagerung der Linse, für parallele Pechschicht der Polierschale und regelmäßige Gitterung derselben, so daß ein ungleiches Angreifen der Polierschale, deren Wirkung besonders in den ersten Anfängen fortgesetzt geprüft werden muß, nicht eintreten kann.

Die astigmatische Aberration kann aber auch in dem Auge des Beobachters selbst ihren Ursprung haben. Wenn nämlich der beobachtete Stern nach Überschreiten der Einstellung durch Einschieben oder Herausziehen des Okulars einen ovalen Schein annimmt und diese Form bei Drehung des Kopfes sich gleichfalls dreht, so ist mit größter Sicherheit anzunehmen, daß das Auge des Beobachters astigmatisch ist; dieser Fehler kann nur durch den Gebrauch einer passenden Zylinderbrille ausgeglichen werden.

Sollten indes trotz gewissenhaftester Arbeit und Vermeidung aller durch die Prüfungsapparate nachweisbaren Fehler sich doch noch Reste von Astigmatismus zeigen, so wären diese, wenn auch nicht vollständig aufzuheben, so doch wenigstens auszugleichen durch gegenseitiges Verdrehen der Objektivlinsen gegeneinander.

Einer sphärischen Aberration beugt man vor durch passende Größe der Polierschale und richtiges Einstellen der Züge (Zykloïdenbewegung der Polierschale). Zeigt sich bei Beginn des Polierens der Rand der Linse stärker angegriffen, so verkleinert man die Züge; sie sind zu vergrößern, wenn das Gegenteil eingetreten ist. Ebenso kann man noch Veränderungen eintreten lassen durch Vergrößern (schwaches Anwärmen und Nachdrücken) oder Verkleinern (Beschneiden) der Polierschale selbst. Vor allem bewahre man Glas und Polierschale vor dem Eindringen jedweden Fettes, welches ein Gleiten und ungleiches Angreifen der Polierschale bewirkt.

Zonale Aberration tritt ein, wenn die Polierschale zu klein und mit dieser der Rand der Linse zu stark angegriffen ist. Bewirkt man nun durch Einstellung eines kleinen Kurbelhubs ein stärkeres Angreifen der Mitte, um den entstandenen Fehler aufzuheben, so wird durch die verkleinerten Züge leicht zwischen Mitte und Rand eine Zone erzeugt, die bei fortgesetztem Polieren wohl scheinbar verschwindet, die aber durch die Prüfungsapparate doch nachweisbar ist.

Chromatische Aberration ist weniger mangelhafter technischer Ausführung als ungenügender Rechnung zuzuschreiben.

Wie aus dem vorstehenden erhellt, ist die Herstellung großer Fernrohrobjektive eine äußerst diffizile Arbeit, denn man hat nicht nur die Phasen derselben auf das genaueste auszuführen und zu kontrollieren, sondern auch alle Nebenumstände gleichfalls mit zu berücksichtigen. Zu den letzteren gehört in erster Linie eine sichere und durchaus spannungsfreie Lagerung der Linse beim Feinschleifen und Polieren. Die Nichtbeachtung erzeugt leicht sphärische und vornehmlich astigmatische Aberration, sobald nach Fertigstellung der Linse die Spannung derselben durch Abheben von der

Digitized by Google

Unterlage aufgehoben wird. Auch den Temperaturverhältnissen ist bei der Arbeit Rechnung zu tragen, ebenso die Prüfung der Flächen erst einige Minuten nach Entfernen der Polierschale vorzunehmen, um etwaige Spannungen, welche die Linse während des Polierens erhalten haben kann, verschwinden zu lassen.

Die zur Prüfung der Flächen nötigen Apparate kann ich wohl als bekannt voraussetzen, nur möchte ich noch einen Fühlspiegel erwähnen, der meines Wissens von Schroeder konstruiert und vielfach von ihm und mir zur Kontrolle auf Gleichmäßigkeit der Kurven angewendet wurde. In seiner Wirkung entspricht er also dem Wanschaffschen Fühlhebel (s. mein „Handbuch der praktischen Optik“ *S. 45 u. 46*), nur daß die Übertragung nicht durch Hebel, sondern durch einen Spiegel erfolgt, der das reflektierte Bild eines horizontalen Fadens im Okular eines Fernrohrs erscheinen läßt und dessen Abweichung vom wirklichen Faden beim Gebrauch des Apparats den Gestaltfehler der Fläche anzeigt. Die wirkenden Teile des Apparats waren besonders exakt gearbeitet; so glitt der die Bewegung auf den Spiegel übertragende, aus hartem Stahl gefertigte Fuß in fein polierten Chalcedon-Ringen, aus gleichem Kristall war auch die durch ihn in Bewegung gesetzte und am Spiegel befestigte Platte hergestellt. Der Apparat[1]) war so empfindlich, daß er die durch einen Fingerdruck erzeugte Durchbiegung und Durchfederung der Linse merklich anzeigte.

Trotz dieses ausgezeichneten Apparats und der anderen nicht minder empfindlichen mechanischen Prüfungsapparate möchte ich doch bei den feinsten Prüfungen den optischen Hilfsmitteln den Vorzug geben; denn die ersteren können durch irgend ein Vorkommnis in ihrer Wirkung einmal versagen, die optischen indes nicht. Aus diesem Grunde möchte ich empfehlen, die optischen Methoden mehr und mehr zu verfeinern und ihre Empfindlichkeit nach Möglichkeit zu steigern.

Aber auch bei der gewissenhaftesten technischen Ausführung kann das Resultat der Arbeit nicht den gehegten Erwartungen in bezug auf Leistungsfähigkeit des Objektivs entsprechen, wenn die störenden Fehler in der Glasmasse selbst zu suchen sind; ob es möglich sein wird, in Zukunft absolut homogene Gläser, vollständig spannungsfrei, ohne Schlieren, Wellen und sonstige die Wirkung schädigende Fehler herzustellen, das zu entscheiden muß ich als Laie anderen, in der optischen Glasfabrikation erfahrenen Männern überlassen.

Störend wirken auch die Ungleichheiten der uns umgebenden Atmosphäre, die durch Witterungsunterschiede oft stark beeinflußt wird. So erschweren die an heißen Sommertagen auftretenden Wellen in der Luft, ebenso die von der Erde aufsteigenden Dünste die Beobachtung ungemein; man kann deshalb im Sommer nur nach Tagen, an denen durch Regen die Luft gereinigt ist, und im Winter bei klaren kalten Nächten mit Sicherheit auf erfolgreiche Beobachtungen rechnen. Aus diesem Grunde sind auch die nach dem Zenit gerichteten Beobachtungen stets lohnender, als die zum Horizont gerichteten.

Wenn ich nun am Schluß gewissermaßen als Zusammenfassung meiner Ausführungen mich den Äußerungen der Herren Grubb, Schroeder, Clark und Czapski anschließen und gleichfalls meine Ansichten über die Möglichkeit der Aufhebung der den Fernrohrobjektiven noch anhaftenden Fehler aussprechen darf, so möchte ich mehr dem Czapskischen Urteil mich zuwenden, dem ich in allen Punkten beistimme. Denn nur eine zielbewußte Tätigkeit, ein Zusammenwirken beider Zweige, der optischen Rohglasfabrikation mit dem Optiker, mit der technischen Ausführung der Objektivgläser kann die Früchte zeitigen, deren wir im Interesse des Fortschritts in Zukunft bedürfen. Daß indes bei der exakten Ausführung Retouchen nicht zu vermeiden sein werden, liegt wohl auf der Hand; denn wenn etwas nicht verbesserungsfähig wäre, so würde ja jeder Fortschritt von vornherein abgeschnitten sein. Verwerfen möchte ich aber auf alle Fälle die von Clark empfohlene Handretouche, weil diese fortgesetzt nur andere Retouchen zur Folge haben würde; eher möchte ich der Schroederschen zustimmen, welche die endgültige Aufhebung der Fehlerreste in die Bearbeitung der Rückfläche des Objektivs verlegt.

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde. 13. S. 222. 1893.*

Digitized by Google

Für Werkstatt und Laboratorium.

Verwendung von Schleifscheiben.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 57. S. 822. 1913.

In der Herstellung künstlicher Schleifscheiben und in der Bindung der Scheiben sind in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte gemacht worden. Prof. Schlesinger veröffentlichte im Jahre 1907 nach ausgeführten Versuchen Schleifresultate und Schleifregeln, die auch heute noch für alle selbsttätigen Maschinen gelten können; es fehlten aber Bestimmungen und Anhaltspunkte, welche bei groben, am häufigsten vorkommenden Schleifarbeiten aus freier Hand die Auswahl der Scheiben und die Beurteilung der benutzten Scheiben ermöglichen. Zu diesen letzteren Arbeiten gehören das Bestoßen von Gußstücken, Eisenkonstruktionsteilen, Gesenk-Schmiedestücken, von rohen Teilen zu Werkzeugen usw.

Um diese Lücke auszufüllen, wurde vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute vorgeschlagen, Grundregeln und Hilfsmittel anzugeben, welche sowohl dem Einkäufer die Möglichkeit bieten, die von verschiedenen Lieferanten unter den verschiedensten Namen angebotenen Schleifscheiben auf Gleichartigkeit der Bindung und Gleichwertigkeit des Schleifmittels zu prüfen, als auch dem Betriebsleiter die möglichst genaue Feststellung für die Arbeitsleistung verschiedener Schleifscheiben in bestimmter Zeit zu erleichtern.

Demnach mußte für den Einkäufer eine Zusammenstellung der einzelnen Schleifmittel mit Angabe der betreffenden Härte sowie eine Zusammenstellung der verschiedenen Bindungsarten — mineralisch, vegetabilisch oder keramisch — beschafft werden.

Als Hilfsmittel für den Betriebsleiter dachte man sich Sammelkästen, die unterhalb der Schleifstelle an den einzelnen Schleifscheiben anzubringen sind, um die Abschliffmenge zu sammeln und deren Gewicht für eine bestimmte Zeit festzustellen zu können.

Außerdem wurde eine Einigung der verschiedenen Scheibenfabrikanten über eine einheitliche Skala für Körnung und Härte der Scheiben erstrebt.

Aus den Ergebnissen ausgeführter Versuche sollen nachstehend nur einige wesentliche Angaben und Richtlinien für Schleifarbeiten, die sowohl für größere als auch für kleinere Werkstätten wertvoll sein dürften, wiedergegeben werden.

Für die Schleifmittel und deren Härte möge folgende Zusammenstellung dienen:

Nr.	a natürliche Schleifmittel b künstliche Schleifmittel		Härte
1	a	Schmirgel (Kleinasien)	7,5
2	a	„ (7-fach Naxos)	8
3	a	Korund (Kanada)	9
4	b	Alundum (im elektrischen Ofen geschmolzen)	9,2 bis 9,3
5	b	Elektrorubin (desgl.)	9,2
6	b	Elektrorubin extra 1a	9,3
7	b	Elektrit	9,2 bis 9,3
8	b	Korundin	9,2 „ 9,3
9	b	Karborundum	9,5
10	b	Siliziumkarbid	9,5
11	b	Karbosilite	9,5

Die Bindungsarten der Schleifscheiben können sein: a) mineralisch, und zwar Magnesit für Trockenschliff und Silikat für Trocken- und Naßschliff; b) vegetabilisch, Öl und Gummi für Trocken- und Naßschliff; c) keramisch, in Weißglut gebrannt, ebenfalls für Trocken- und Naßschliff.

Zur Benennung der Korngrößen wurde vorgeschlagen, die Maschenzahl auf dem Quadratzoll (!!) anzusetzen und ferner zum Vergleich mit der Feile folgende Körnungen in Ansatz zu bringen:

Korngröße	entspricht einer Arbeit mit
6 bis 10	Holzraspel
16 „ 20	grober Feile
24 „ 35	Bastardfeile
40 „ 60	Halb-Schlichtfeile
70 „ 80	Ganz-Schlichtfeile
90 „ 100	Doppel-Schlichtfeile
140 „ 220	Schaber.

Zur leichteren Auswahl der Scheiben und zur richtigen Behandlung der Schleifscheiben mögen folgende Schleifregeln dienen:

Grundregeln.

1. Je kleiner die Berührungsfläche zwischen Schleifscheibe und Arbeitsstück ist, um so härter muß die Schleifscheibe sein, und umgekehrt. (Kanten, Grat u. dergl.)

2. Je härter das Material, um so weicher muß die Schleifscheibe sein, und umgekehrt.

3. Je größer die Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe, um so weicher muß die Scheibe sein.

4. Je feiner die Körnung der Schleifscheibe, um so weicher muß die Scheibe sein.

Besondere Schleifregeln.

1. Scheint eine Scheibe zu hart zu sein und schmiert sie, so versuche man, ob die Schnittfähigkeit bei Verringerung der Umlaufzahl zunimmt.

2. Ist eine Scheibe zu weich und nimmt selbst zu sehr ab, so erhöhe man die Umlauf-

zahl; ist der Verschleiß der Scheibe dann noch zu groß, so ist diese Scheibe für die betreffende Schleifarbeit ungeeignet.

3. Scheiben mit weichen und harten Stellen sind abzudrehen, und wenn ein mehrmaliges Abdrehen nicht hilft, außer Betrieb zu setzen, da sie doch andauernd unrund werden.

4. Schleifkraft und Lebensdauer einer Schleifscheibe stehen in geradem Gegensatz; je härter eine Scheibe ist, um so länger wird sie aushalten, aber auch um so weniger Material in einer bestimmten Zeit fortnehmen und unnötige Arbeitslöhne erfordern.

5. Die Flansche, zwischen welchen die Schleifscheibe gehalten wird, sollen wenigstens ein Drittel des Durchmessers der Schleifscheibe bedecken und innen konkav ausgedreht sein.

6. Das Loch der Schleifscheiben darf weder zu klein noch zu groß sein, da im ersteren Fall das Aufkeilen oder Aufpressen Gefahr bringen kann, im letzteren das Zentrieren der Scheibe erschwert wird; am besten ist eine Bleibüchse.

7. Das Schleifen selbst geschehe stets ohne großen Druck, da nur frei schneidende Schleifscheiben große Leistungen erzielen und Betriebskraft ersparen.

Unter Zugrundelegung dieser Schleifregeln wurden die Versuche ausgeführt; sie ergaben, daß eine für einen bestimmten Stoff geeignete Scheibe für andere Stoffe ganz abweichende und unbefriedigende Leistungen zeigte.

Es wurden geschliffen: Schmiedeeisen, Hartguß, Grauguß und weicher Werkzeugstahl.

Während die keramisch gebundene Schmirgelscheibe bei weichem Stahl den richtigen Abschliffspan ergab, erwies sich diese Scheibe für die anderen Stoffe wenig geeignet und zeigte bei Schmiedeeisen den kennzeichnenden Fehler einer für den betreffenden Stoff zu harten Scheibe: durch zu große Hitze zu kleinen Kugeln geschmolzenes Material. In diesem Falle tritt der Fehler auf, daß die betreffende Scheibe verschmiert, brennt und bremst.

Eine andere keramisch gebundene Versuchsscheibe aus Elektrorubin war besonders für Grauguß geeignet und erzielte hier ein sehr gutes Ergebnis; ebenso eine weitere Versuchsscheibe aus Karbesilit für Hartguß.

Es zeigte sich ferner, daß bei zunehmender Umfangsgeschwindigkeit die Leistung der Scheiben wächst, auch dann noch, wenn eine Scheibe von geringerem Härtegrad ausgewählt wurde.

Ferner ergibt sich aus den Versuchen, daß Scheiben aus reinen, wenn auch teuren Schleifmitteln die besten Endzahlen für 1 *kg* abgeschliffenes Material aufweisen; denn nicht der Preis der Scheibe, sondern der aufgewandte Arbeitslohn ist der die Wirtschaftlichkeit am meisten beeinflussende Faktor. Es sei deshalb noch bemerkt, daß diejenige Schleifscheibe stets die im Betrieb vorteilhafteste ist, die bei dem kleinsten Arbeitslohn das meiste Material fortschleift; denn der höhere oder niedrigere Preis der Schleifscheibe ist für das Endergebnis — Kosten für 1 *kg* abgeschliffenes Material — von ganz untergeordneter Bedeutung.

Zum Schluß möge noch eine aus der Versuchsreihe herausgegriffene Datenzusammenstellung zeigen, welche Ermittelungen erforderlich waren, um die vorstehenden Angaben zu begründen. Eine keramisch gebundene Schleifscheibe aus Naxos-Schmirgel mit einem Durchmesser von 500 *mm* und einer Scheibendicke von 60 *mm* lieferte bei 21 *m/sek* Umfangsgeschwindigkeit auf Stahlguß in einer Stunde 1050 *g* Abschliff; in dieser Menge waren 970 *g* Metall und 80 *g* Schleifmittel enthalten. 1 *kg* Scheibenmaterial ergab 12,125 *kg* Metallabschliff. Die Scheibe kostet für 1 *kg* 2 *M*, 80 *g* kosten also 0,16 *M*[1]); dazu Arbeitslohn und Betriebskosten für 1 Stunde 1 *M*; für die Stunde zusammen mithin 1,16 *M*; demnach kostet 1 *kg* abgeschliffenes Metall 1,20 *M*! *Hlg.*

Anwendung der Quecksilberdampflampe bei Untersuchungen mit polarisiertem Licht.

Von T. M. Lowry.

Engineering 95. S. 973. 1913.



Die in nebenstehender Abbildung dargestellte Quecksilberdampflampe ist so gebogen, daß sie aufgerichtet werden kann, ohne daß das Quecksilber aus dem oberen Ende herausläuft. Das Ende der Anode bildet dann nicht die Oberfläche des Quecksilbers selbst, sondern ein Metallknopf. Wird eine solche Vertikallampe, deren Quarzrohr etwa 12 *mm* inneren Durchmesser hat, durch Kippen entzündet, so füllt die Lichtsäule zunächst den ganzen Querschnitt aus, doch bald verengt sie sich auf ein drittel des Durchmessers, da elektrische

[1]) Dieser Betrag erhöht sich etwas, weil auch der zentrale, zum Schleifen nicht verwendbare Teil der Scheibe amortisiert werden muß. *Die Red.*

Ströme, die in gleicher Richtung verlaufen, sich gegenseitig anziehen. Dieser Umstand macht die Lampe besonders geeignet für spektroskopische und polarimetrische Arbeiten, weil der Bogen als lineare Lichtquelle ohne Benutzung eines Schlitzes verwendet werden kann.

Um von dieser Lampe monochromatisches Licht zu erhalten, wie es für polarimetrische Untersuchungen erforderlich ist, zerlegt man ihr Licht durch ein Prisma in gelbe, grüne und violette Quecksilberlinien und blendet von diesen durch gefärbte Gelatineschichten diejenigen ab, welche man nicht benutzen will. Auf diese Weise kann man beispielsweise grünes Licht herstellen, welches in so hohem Maße monochromatisch ist, daß es selbst nach Passieren einer sehr langen Säule von Quarz noch zum Auslöschen gebracht werden kann. So zeigte der Verf. während einer Vorlesung vor der Royal Institution in London, daß auf diese Weise hergestelltes Licht beim Durchgange durch einen 50 *cm* langen Quarzstab, der aus einem besonders schönen Kristall gefertigt war, noch eine scharfe Auslöschung aufweisen konnte. Hierbei betrug die wirkliche Drehung 12 789,2°, das Licht hatte den Kristall also in einer Spirale von vielen Windungen durchsetzt. *Mk.*

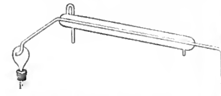
Glastechnisches.

Ein aus einem Stück bestehender Kühler für Kjeldahlsche Stickstoffbestimmungen.

Von E. Pescheck.

Zeitschr. f. angew. Chem. 26. S. 176. 1913.

Bei den zur Kjeldahlschen Stickstoffbestimmung angewandten Kühlern treten zwei Übelstände auf, nämlich ein gewisser Verlust an Ammoniakdämpfen und ein Überschuß an



gleichzeitig mit überdestillierendem Alkali. Der Verlust an Ammoniakdämpfen ist auf mangelhaften Verschluß der zur Destillation benutzten Apparatteile zurückzuführen, während das überschüssige Alkali von der Wirkung der heißen Dämpfe auf die nicht gekühlten Glasteile des Apparats herrührt.

Bei Anwendung des Peschekschen Kühlers wird der erste Fehler überhaupt ausgeschaltet, was durch die Anordnung des Apparats ermöglicht wird. Dieser ist nämlich aus einem Stücke unter Vermeidung jeglicher Kautschukverbindung gearbeitet, so daß ein Entweichen des überdestillierenden Ammoniaks an undichten Verbindungsstellen, wie es früher vielfach vorkam, hier nicht stattfinden kann.

Alle nicht gekühlten Glasteile des Kühlers sind so gerichtet, daß der darin sich kondensierende Dampf wieder in den Destillationskolben zurückfließen muß, was noch dadurch besonders erleichtert wird, daß Pescheck für seinen Kühler einen Reitmairschen Destillierkolbenaufsatz verwendet, dessen schräg nach unten gerichtetes Röhrchen so weit ist, daß das in demselben angesammelte Kondenswasser auch gehörig abtropfen kann. Durch reguläres Abtropfen des Kondenswassers aber fließen auch alle durch den Wasserdampf gelösten Alkalianteile in den Destillierkolben zurück; jedenfalls dürften die mit den Dämpfen herübergerissenen Anteile so minimal sein, daß sie das Resultat kaum beeinträchtigen. Werden bei den Stickstoffbestimmungen zu dem Destillierkolben nur alkaliarme Gläser verwandt, z. B. das Jenaer Glas 16^{III} oder Borosilikatgläser, dann findet eine Ausscheidung von Alkali aus dem Glase überhaupt nicht statt.

Der Peschecksche Apparat wird von der Firma Paul Altmann, Berlin NW 6, hergestellt. *R.*

Natürliches Quarzglas.

Von Dr. Endell-Berlin.

Sprechsaal 46. S. 319. 1913.

Nach Endell stellen die sogenannten Blitzröhren oder Fulgurite ein mehr oder minder reines natürliches Quarzglas dar. Beim Durchgang eines Blitzes durch Sandmassen werden diese geschmolzen, und zwar bilden sich, je nach dem Wege, den der Blitz genommen hat, entweder etwa 1 *cm* starke Röhren oder glasige Oberflächen des Sandes. Die geschmolzenen Sandmassen sind, da sie durch unzählige von der plötzlichen Volumenveränderung herrührende feine Risse unterbrochen werden, sehr zerbrechlich. Bestand die Masse aus verhältnismäßig reinem Sande, so ist das Schmelzprodukt derselben dem künstlichen Quarzglase außerordentlich ähnlich. Vielfach bilden sich auch intermediär Cristobalit oder Tridymit.

Nach Untersuchungen von Wichmann (*Zeitschr. der D. Geolog. Ges. 35. S. 849. 1883*) bestand das Material mehrerer Blitzröhren von der Sonner Heide und von Elspeet in Holland je nach der chemischen Zusammensetzung des

geschmolzenen Sandes aus 96,44% bezw. 94,26% Kieselsäureanhydrit.

Die Untersuchungen Endells an mehreren Blitzspuren, die er auf einer kahlen Zinne des Elbsandsteingebirges entdeckte, ergaben folgendes Resultat:

Der Gehalt an SiO_2 schwankte zwischen 90 und 97%. Die Massen waren vielfach von konkretionären Eisenoxydhildungen durchsetzt. Vermittelst der mikroskopischen Untersuchung wurde festgestellt, daß die Masse einen mittleren Brechungsindex $n = 1,46$ bis 1,47 aufwies, der also dem Brechungsindex des künstlichen Quarzglases (1,46) gleich war. Bildung von Tridymit und Cristobalit konnte nicht nachgewiesen werden, so daß hier der Fall vorzuliegen scheint, daß Quarz als solcher ohne Bildung intermediärer Schmelzprodukte geschmolzen war, eine Erscheinung, die auch experimentell im Laboratorium nachgewiesen werden kann. (Wood, *American Journ. Sc. 8. S. 17. 1899.*)

R.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 554 629. Spritze mit auswechselbaren Ansätzen für verschiedene Zwecke in einem Behälter. H. Reuß, Gräfenroda. 23. 4. 13.

Nr. 559 772. Gerades ärztliches Maximal- resp. Minutenthermometer mit angeblasener Scheibe oder Wulst zur Begrenzung der Einführungsmöglichkeit in den menschlichen Körper. Meyer, Petri & Holland, Ilmenau. 6. 6. 13.

Nr. 559 773. Im Winkel gebogenes ärztliches Maximal- resp. Minutenthermometer mit angeblasener Scheibe oder Wulst zur Begrenzung der Einführungsmöglichkeit in den menschlichen Körper. Meyer, Petri & Holland, Ilmenau. 6. 6. 13.

42. Nr. 552 307. Pipette mit Pumpeinrichtung. S. Kahn, Schmiedefeld. 12. 4. 13.

Nr. 552 484. Meßglas ohne Verkleidung des Glaszylinders. C. Nüchtern & Söhne, Geisweid i. W. 17. 4. 13.

Nr. 552 566. Thermometer mit einer von einem Umhüllungsrohr eingeschlossenen Skala. K. u. F. Hörnig, Stadtlim i. Th. 17. 4. 13.

Nr. 552 590. Thermometer mit zwei übereinander gelagerten Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichts. F. E. Kretzschmar, Elberfeld. 26. 4. 13.

Nr. 552 974. Gasanalytischer Apparat. Ph. Eyer, Kötitz b. Dresden. 26. 9. 11.

Nr. 553 995. Thermometer zum Messen der Temperatur von in Haufen gelagerter Gerste, Malz u. dgl. A. Dargatz, Hamburg. 22. 4. 13.

Nr. 554 729. Schwimmendes Normal-Instrument, bei dem Thermometer- und Aräometer-Skala gleichzeitig senkrecht von oben abgelesen werden können. F. E. Kretzschmar, Elberfeld. 5. 5. 13.

Nr. 555 185. Maßröhre mit die Skala überdeckendem Schutzglas. Bahmann & Spindler, Stützerbach. 17. 4. 13.

Nr. 555 345. Gegen Bespritzen geschütztes schwimmendes Thermometer mit beleuchteter Skala, die unter einem beliebigen Winkel zum Flüssigkeitsspiegel steht. F. E. Kretzschmar, Elberfeld. 26. 4. 13.

Nr. 555 850. Fieberthermometer mit unverschiebbar befestigtem Kapillarröhrchen. Reinh. Kirchner & Co., Ilmenau. 12. 4. 13.

Nr. 555 892. Analysenbecher. G. Müller, Ilmenau. 16. 5. 13.

Nr. 555 922. Gasanalytischer Apparat. M. Hohensee, Saarbrücken. 7. 3. 13.

Nr. 556 050. Hochgradiges Quecksilber-Stabthermometer von prismatischem Querschnitt mit Überrohr. W. Niehls, Pankow. 8. 5. 13.

Nr. 556 487. Analysenschale. G. Müller, Ilmenau. 20. 5. 13.

Nr. 556 838. Orsatapparat für Generatorgas. C. Hahn, Ruysbroeck. 22. 5. 13.

Nr. 556 867. Bürette. J. Frisch, Düsseldorf. 24. 5. 13.

Nr. 557 172. Thermometerskala mit eingestanztem Kapillarröhrenhalter. Keiner, Schramm & Co., Arlesberg. 26. 5. 13.

Nr. 559 354. Thermometer mit unangreifbarer Skala, insbesondere für chemische Zwecke. Carl Mittelbach & Co., Langewiesen. 21. 5. 13.

Nr. 559 390. Milchprüfer. H. Kupfer, Erfurt. 10. 6. 13.

64. Nr. 553 742. Selbstsperrender Trichter, dessen Funktion durch Kompression der Luft bewirkt wird. H. Loewenthal, Berlin. 21. 4. 13.

Nr. 555 253. Selbstsperrender Trichter, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperren der Flüssigkeit durch Kompression der Luft herbeigeführt wird. F. Amm, Tegel. 21. 4. 13.

Gewerbliches.

Zolltarifgesetz der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Im *Heft 10 S. 106 dieser Zeitschrift* sind die Aussichten der amerikanischen Zolltarifrevision und ihre voraussichtlichen Wirkungen auf die deutsche Industrie geschildert worden. Es wurde dargelegt, daß die erhebliche Herabsetzung des Wertzolles auch auf die Erzeugnisse der deutschen optischen

Digitized by Google

und feinmechanischen Industrie an sich wohl eine bessere Aussicht für den amerikanischen Absatz eröffnet, daß jedoch die in dem Gesetzentwurf sogar noch verstärkten Zollschwierigkeiten diese Vorteile bald völlig ausgleichen dürften. Es war die Bestimmung hervorgehoben worden, daß fremde Erzeugnisse, deren Hersteller sich weigern, dem amerikanischen Spezialagenten die Einsicht in die Geschäftsbücher zu gestatten, vom Export nach den Vereinigten Staaten fast völlig ausgeschlossen werden sollten, daß weiter ein Zollzuschlag diejenigen Waren treffen sollte, die auf nichtamerikanischen Schiffen befördert werden. Wir sprachen die Befürchtung aus, daß der Senat, der zu dem damaligen Zeitpunkte über die Vorlage noch zu beschließen hatte und der nur eine ganze geringe demokratische Mehrheit besitzt, kaum geneigt sein dürfte, den Zollherabsetzungen zuzustimmen, aber sicher den Zollschikanen bereitwillig seine Genehmigung geben würde. Diese Befürchtungen haben sich erfreulicherweise als unbegründet erwiesen. Der Senat hat nicht nur die Zollermäßigungen bestätigt, er hat sogar die beiden erwähnten verhängnisvollen Bestimmungen gestrichen und darüber hinaus eine Vorschrift aus der amerikanischen Zollgesetzgebung entfernt, die für die feinmechanische und optische Industrie von besonderer Bedeutung ist: Bisher mußten nämlich Reparaturwaren bei der Wiedereinfuhr in die Ver. Staaten noch einmal den vollen Zoll entrichten, selbst wenn ganz geringfügige Reparaturen vorzunehmen waren, die aber nur in der Werkstatt des Erzeugers vorgenommen werden konnten. Diese Bestimmung ist gestrichen worden, der Zoll ist auf das Maß der Verbesserung beschränkt worden.

Wenn somit die Aussichten für eine Belebung des amerikanischen Exportes günstiger werden, so muß doch vor übertriebenem Optimismus gewarnt werden, da die alten Zollvorschriften mit ihrer schikanösen Tendenz in ihrem vollen Umfange bestehen bleiben und die Vorausbelastung fremder Erzeugnisse mit durchschnittlich 35 % des Wertes der amerikanischen Industrie noch immer einen erheblichen Vorsprung läßt.

Das Gesetz dürfte ohne Frist nach der Verabschiedung, also vielleicht schon Anfang September, in Kraft treten, da Zollabkommen mit anderen Staaten nicht zu kündigen sind. *St.*

Der erste Seminarkursus zur Ausbildung hauptamtlicher Lehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen[1].

Handwerks-Ztg. 13. S. 210. 1913.

Der Unterrichtskursus, den der Minister für Handel und Gewerbe durch seinen Erlaß vom 18. Sept. 1912 behufs Ausbildung von Technikern und Volksschullehrern zu Fachlehrern ins Leben gerufen hat, ist, nachdem durch den Staatshaushaltsetat für 1913 die erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt worden waren, Anfang April ins Leben getreten; er soll sich in seinen Einrichtungen durchaus bewähren.

Zur Aufnahmeprüfung hatten sich 190 Praktiker und 59 Lehrer gemeldet. An dem Kursus, der in den Räumen der Kunstgewerbeschule in Charlottenburg stattfindet, nehmen 31 Praktiker und 28 Lehrer teil[2]).

Der Lehrplan umfaßt 28 Fächer, die zum großen Teil wiederum geteilt sind. Die drei Hauptgruppen sind das Metallgewerbe, das Baugewerbe und die schmückenden Gewerbe. Gemeinsam für alle Teilnehmer sind die Vorträge über Pädagogik, Bürgerkunde, Rechnen, Jugendpflege, Geschäftskunde usw., während die fachkundlichen Stoffe nur von den beteiligten Teilnehmern der Hauptgruppen, die wiederum in 3 bis 4 Unterabteilungen geteilt sind, gehört worden.

Der Kursus wird durch eine Prüfung abgeschlossen werden.

Sogenannte Englisch-Deutsche Ausstellung, London 1913.

Die unlängst eröffnete sogenannte „Englisch-Deutsche Ausstellung" im Crystal Palace zu London ist selbst hinter den geringsten Erwartungen weit zurückgeblieben. Der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, die wiederholt von jeder Beteiligung abgemahnt hatte[3]), ist eine Darlegung zugegangen, aus der die folgenden Einzelheiten hervorgehoben seien:

„Bei der durch den Lord Mayor vorgenommenen Eröffnung wurde in der Hauptsache über die Beschaffung der erforderlichen Mittel zum Ankauf des Crystal Palace und seines Parkes gesprochen, woraus sich erneut ergab, daß die Ausstellung wohl nur inszeniert worden ist, weil man glaubte, dadurch neue Fonds für die Erhaltung des Palastes aufzubringen. Von einer

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 223.*
[2]) Danach sind verhältnismäßig mehr Lehrer als eigentliche Fachleute zugelassen worden.
[3]) Vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 73 u. 93.*

Digitized by Google

Durchführung des Programms, wonach Industrie, Handel, Sport und Kunst beider Länder zur Darstellung gelangen sollten, ist natürlich keine Rede. Zwar ist ein ganz stattlich aussehender Katalog erschienen, dieser ist aber irreleitend, da einmal ganz unbedeutende Gegenstände in übertriebener Weise beschrieben werden, anderseits alle die Reklamestände und Verkaufsbuden aufgeführt sind, die sich ständig im Palast befinden. Zu diesen sind von englischer Seite nur wenige weitere Aussteller hinzugekommen. So zeigen verschiedene Firmen einige Druckereimaschinen, ferner mehrere Wagen, Ruderboote, Leitern, Schreibmaschinen, Möbel, Gipsbüsten usw. Was von deutschen Ausstellungsgegenständen geboten wird, ist ganz unbedeutend: einige Schreibmaschinen, Rahmenleisten und insbesondere Spielwaren. Daß letztere von deutschen Ausstellern eingesandt worden sind, ist jedoch trotz der deutschen Farben, mit denen die betreffenden Stände geschmückt sind, mehr als zweifelhaft, das gleiche dürfte für Porzellan, billige unechte Schmucksachen, Korbwaren u. dergl. mehr zutreffen.

In der in einer Galerie untergebrachten Kunstausstellung ist eine größere Zahl Bilder und Vervielfältigungen zu bemerken, deren Kunstwert zum großen Teil äußerst gering ist. Etwa hundert sollen deutschen Ursprungs sein. Sieht man näher hin, so findet man meist tschechische Namen.*

Alles in allem kann ein größerer Fehlschlag kaum gedacht werden. Die deutsche Industrie hat recht daran getan, sich von diesem von Anfang an völlig verfehlten Unternehmen fernzuhalten.

Kleinere Mitteilungen.

Dem Glasinstrumenten-Fabrikanten Hrn. **C. Richter** in Berlin ist von der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften die Leibniz-Medaille verliehen worden.

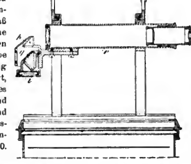
Der 2. diesjährige **Blitzableiterkursus** des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. findet in der Woche vom 8. bis 13. September statt (vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 54*).

Bei der **Altstädtischen Optischen Industrie-Anstalt Nitsche & Günther** in Rathenow ist der bisherige Prokurist Hr. Klietsing, zum Direktor ernannt worden. Ferner ist den Herren Carl Muth, August Richter, Ferdinand Schneider, Adolf Welle Prokura erteilt worden; außerdem wurde den Herren Fritz Crueger, Friedrich Dubenhorst, Karl Käpernick, Curt Mörbitz, Georg Schüler für die ihnen direkt unterstellten Abteilungen Handelsvollmacht eingeräumt. Der bisherige Prokurist Hr. Carl Schulze, Berlin, ist zum Direktor der Berliner Filiale ernannt worden.

Am **Technikum Mittweida** beginnt das Wintersemester am 14. Oktober 1913, die Aufnahmen für den am 29. September beginnenden unentgeltlichen Vorkursus finden von Mitte September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

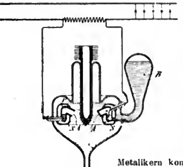
Patentschau.

Peilvorrichtung für Kompasse, Peilscheiben usw. mit einer Absehvorrichtung (Fernrohr) und einer optischen Einrichtung zum gleichzeitigen Einvisieren und Ablesen, dadurch gekennzeichnet, daß außen vor dem Objektiv des Fernrohres *e* eine Spiegel- oder Prismenkombination *g h* und zwischen dieser und der Kompaßrose bezw. der Peilscheibe eine Linse *i* mit einer dem Radius der Teilung entsprechenden Brennweite angeordnet sind, derart, daß das Bild des Teilungsabschnittes mit dem des zu peilenden Objektes in der gleichen Ebene und mit der gleichen Mittelachse entworfen wird und die Teilung des im Fernrohr gesehenen Teilungsabschnittbildes stets der Winkeleinstellung des Fernrohres entspricht. C. Plath in Hamburg. 6. 11. 1910. Nr. 247 697. Kl. 42.

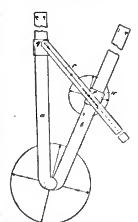


Verfahren zur **Herstellung von Thermoelementen** unter Verwendung unedler Metalle, dadurch gekennzeichnet, daß diese zunächst einer vollständigen Kohlung unterworfen und dann

in Kohle eingebettet werden, zum Zwecke, sie gegen Oxydation durch die Luft und zugleich gegen Änderung der elektromotorischen Kraft zu schützen. L. Ubbelohde in Karlsruhe i. B. 14. 11. 1911. Nr. 248 138. Kl. 21.



Elektrizitätszähler, bei welchem eine Flüssigkeit durch die Stromwärme verdampft und der aus dem Dampf erhaltene Niederschlag in einem Meßrohr aufgefangen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdampfungskammer *V* als ringförmiger Behälter ausgebildet und mit einem Vorratsgefäß *B* vorhunden ist, welches den Flüssigkeitsspiegel stets auf gleicher Höhe hält, während der ringförmige Behälter mit einem Wärmeschutzmantel *S* umgeben ist, welcher evakuiert sein kann, und die Verdampfungskammer mit schräg geneigten Öffnungen *A* oder Röhrchen versehen ist, aus welchen die erzeugten Dämpfe austreten, worauf sie sich an einem in der Nähe der Kammer angeordneten und durch Rippen gekühlten Metallikern kondensieren. C. Laurick in Charlottenburg. 24. 1. 1911. Nr. 247 859. Kl. 21.



Kursdreieck für Luftschiffe, bei dem zwei auf einer mit Winkelteilung versehenen Scheibe drehbare Schenkel durch eine dritte einstellbare Seite verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Seite *c* mit den beiden Schenkeln *a*, *b* durch zwei Schieber *e*, *g* verbunden ist, von denen der eine mit einer drehbaren Windrose *w* ausgestattet ist, welche sich von einem Schieber zum anderen umsetzen läßt, so daß der Schieber mit der Windrose *w* je nach Bedarf bald dem einen und bald dem anderen der beiden Schenkel *a*, *b* anliegt. A. v. Bentheim in Pasing, Bayern. 21. 7. 1910. Nr. 247 868. Kl. 42.

Radioaktives Präparat, dessen aktive Substanz von inertem Material umschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die radioaktive Substanz in einen Behälter aus porösem, für Emanation durchlässigem Material, insbesondere Kieselgur, eingeschlossen ist. Radiogen-Ges. in Charlottenburg. 10. 11. 1907. Nr. 247 491. Kl. 21.

Vereinsnachrichten.

Zweigverein Ilmenau.
Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Einladung zur 22. Hauptversammlung
am 18. August 1913, vormittags $9\frac{1}{2}$ Uhr,
im Möllerschen Gasthaus zu Arlesberg
bei Elgersburg
(Bahnstationen: Elgersburg und Gera).

Gemäß Beschluß der vorjährigen Hauptversammlung ist als Tagungsort für die diesjährige Hauptversammlung Arlesberg bestimmt worden, und wir laden Sie hiermit unter Hinweis auf die nachstehend mitgeteilte Tagesordnung zur Teilnahme an derselben ergebenst ein. Das Programm umfaßt außer dem üblichen geschäftlichen Teile recht interessante Vorträge über zeitgemäße fachliche und wirtschaftliche Fragen, die den Teilnehmern mancherlei Aufschlüsse und Anregungen bieten dürften.

Die idyllische Lage unseres Tagungsortes Arlesberg sollte überdies eine weitere Veranlassung zu recht zahlreicher Beteili-

Digitized by Google

gung an unserer Versammlung sein; wir geben daher der Erwartung Ausdruck, recht viele Berufsgenossen und Freunde daselbst begrüßen zu können.

Der Vorstand.
Rudolf Holland. Fr. Kühnlenz.
Max Bieler.

Ilmenau, den 21. Juli 1913.

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer. Erstattung und Besprechung des Jahresberichts. Bericht der Revisoren. Kassenbericht.
2. Hr. Dir. Prof. Böttcher: Nachruf auf Hrn. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. H. F. Wiebe.
3. Hr. Dr. Stapff: Die Stellung der Feinmechanik und Optik in der Handelspolitik.
4. Hr. Diplom-Ingenieur Dr. Landenberger: Die Washingtoner Konferenz mit besonderer Berücksichtigung der auf die Schaffung von Verbandszeichen bezüglichen Bestimmungen und die hierzu in der Zwischenzeit erlassenen deutschen gesetzlichen Vorschriften.
5. Entgegennahme von Anträgen. Mitteilungen.
6. Hr. Dr. Jungjohann: Mitteilungen über Thermometerprüfung und über ein neues Verfahren der Füllung von Thermometern mit hochgespannten Gasen.
7. Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen und geselliges Beisammensein.

Wirtschaftliche Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Wie im letzten Hefte dieser Zeitschrift mitgeteilt wurde, ist durch einstimmigen Beschluß der Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik eine „Wirtschaftliche Vereinigung“ gegründet worden. In den Vorstand wurden für das Geschäftsjahr 1913/14 die Mitglieder des bisherigen Wirtschaftlichen Ausschusses, also die Herren A. Schmidt, Inhaber der Firma E. Leybold's Nachf., Cöln a. Rh., Dr. H. Krüß, Hamburg, Max Fischer, Direktor der Firma Carl Zeiss, Jena, Prof. Böttcher, Ilmenau, Direktor Thiele (Rathenower Optische Industrieanstalt vorm. Emil Busch, A.-G.), Rathenow, sowie mit beratender Stimme die Herren Techn. Rat A. Blaschke, Berlin-Halensee, als *Schatzmeister* und Dr. A. Stapff, Berlin W 9, Königin-Augustastr. 15 I, als *Syndikus* gewählt. Der Vorsitz der Vereinigung wurde Hrn. Alfred Schmidt, Cöln, Brüderstr. 7, übertragen.

Die Geschäftsstelle der Vereinigung befindet sich in Berlin W 9, Königin-Augustastr. 15 I (Telephon Amt Lützow 3234 oder 5601). Alle Anträge sind an diese zu richten. Sie erteilt Auskunft in Zollangelegenheiten, über Absatzgebiete, vermittelt Zollbeschwerden bei den zuständigen Stellen usw. Zahlungen sind zu leisten an den Schatzmeister Hrn. Techn. Rat A. Blaschke [1].

Es sei auch an dieser Stelle auf die Bedeutung dieser Wirtschaftlichen Vereinigung für die optische und feinmechanische Industrie hingewiesen. Die wichtigen Arbeiten, die ihr besonders auf handelspolitischem Gebiet bevorstehen — die Zusammenfassung der bisher in dem deutschen Zolltarif und den Handelsverträgen verstreut aufgeführten Erzeugnisse der feinmechanischen und optischen Industrie zu einheitlichen Positionen, die umfangreichen Vorbereitungsarbeiten für die neuen Handelsverträge, die Vertretung der Gesamtinteressen der feinmechanischen und optischen Industrie bei diesen Vertragsverhandlungen — rechtfertigen die Bitte, die die Wirtschaftliche Vereinigung an alle Mitglieder der D. G. f. M. u. O. richtet, ihr beizutreten und sich an ihren Arbeiten zu beteiligen.

An die Mitglieder der Wirtschaftlichen Vereinigung ist eine im Reichsamt des Innern herausgegebene Liste von *Importfirmen in Chicago* gegangen.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Curt Willers; Werkstätte für Präzisionsmechanik, Spez.: Libellen; Jena, Schützenstr. 22/24.

[1]) Entweder durch die Deutsche Bank Depositenkasse J (Charlottenburg, Berliner Str. 66) oder auf das Postscheckkonto 17071 (in beiden Fällen unter Nennung des Namens Arnold Blaschke).

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 16. 15. August. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Zeichenunterricht an der 3. Pflichtfortbildungsschule (Mechaniker-Schule) zu Berlin[1].

I.

Vortrag,

gehalten am 15. April 1913 in der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abt. Berlin, von Fortbildungsschullehrer **P. Geppert** in Berlin.

Es bedarf in diesem Kreise keiner eingehenden Begründung, welche Wichtigkeit der Zeichenunterricht neben der Ausbildung in der Werkstatt besitzt.

Herr Direktor Fechner hat es sich deshalb auch seit dem Bestehen der Pflichtfortbildungsschule angelegen sein lassen, den Zeichenunterricht mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln auszubauen, für die Heranschaffung guter Modelle Sorge zu tragen, die Unterrichtsmethode in die für unsere Schüler geeigneten Bahnen zu lenken, um möglichst alle Schüler auf einfachstem, sicherstem und kürzestem Wege dem Ziele zuzuführen, das in wöchentlich zweistündigem Zeichenunterrichte erreicht werden muß.

Das Ziel ist in folgenden Sätzen gekennzeichnet:

Der Zeichenunterricht soll den Schüler in den Stand setzen,

a) Werkzeichnungen richtig zu verstehen, um danach arbeiten zu können, und

b) Werkzeichnungen für die landläufigen Arbeiten seines Berufes selbst anzufertigen.

Was müssen unsere Schüler, die die Gemeindeschule eben verlassen haben, alles lernen, um diese beiden Ziele zu erreichen?

1. Die Schüler müssen so weit gefördert werden, daß sie imstande sind, auf einer Werkzeichnung die Linien, die in den verschiedensten Lagen und Strichstärken dargestellt sind, sich als Flächen und Körper vorzustellen. Mit anderen Worten: sie müssen räumlich und körperlich sehen lernen.

2. Ferner müssen unsere Schüler in die Geheimnisse der Zeichenschrift eingeweiht werden. Sie müssen die Bedeutung der stark ausgezogenen, gestrichelten, strichpunktierten und feinen Linien und die Bedeutung der eingetragenen Buchstaben und Zahlen und sonstigen Zeichen kennen lernen.

3. Die Darstellung des Grund-, Auf- und Seitenrisses und ihre Lage zueinander muß eingehend erklärt werden.

4. In die Risse müssen die notwendigen Schnitte eingetragen werden, damit alles zur Darstellung gebracht wird, was an gebohrten, ausgedrehten und sonst mit Hohlräumen versehenen Werkstücken in der Ansicht nicht gezeigt werden kann.

---

[1]) *Anm. der Redaktion.* Bei der Wichtigkeit, die dieses Thema für den gesamten Nachwuchs der deutschen Feinmechanik hat, bringen wir nicht nur den Vortrag von Hrn. Fortbildungsschullehrer P. Geppert, der an der genannten Schule unterrichtet, in erweiterter Form, sondern auch die ergänzenden Bemerkungen, die in der Sitzung von dem Fortbildungsschullehrer Herrn O. Bading und dem Direktor der Schule, Herrn K. Fechner, gemacht worden sind.

Digitized by Google

5. Außerdem müssen auch in die Skizzen und ausgeführten Zeichnungen die so wichtigen Maße eingetragen werden, ohne die im allgemeinen eine Werkzeichnung nicht benutzt wird.

Die Mittel und Wege, auf denen der zu erlernende Stoff an die Schüler herangebracht wird, können recht verschieden sein.

Ich kann mir z. B. wohl denken, daß Lehrlinge eine Werkzeichnung allmählich lesen lernen und danach arbeiten können, ohne jemals gezeichnet zu haben. Diesen Weg können aber nur die wenigen beschreiten, die über eine hohe räumliche Vorstellungskraft verfügen.

Auf einem anderen Wege könnte man eine größere Anzahl von Schülern ebenfalls dahin bringen, Werkzeichnungen zu verstehen, wenn man die Schüler nach ganz einfachen Werkzeichnungen Werkstücke anfertigen ließe und allmählich zu schwierigeren Motiven überginge.

Aus den verschiedensten Gründen sind aber diese Wege bei uns nicht gangbar. Wir erreichen das Ziel dadurch, daß wir unsere Schüler tüchtig skizzieren und auf Bogen zeichnen lassen. Außerdem fördern wir das räumliche Sehen durch Übungen im Gedächtniszeichnen, die während der drei Jahre in regelmäßigen Abständen wiederholt werden.

Um eine zweckmäßige, einheitliche, gleichmäßige und folgerichtige Weiterbildung aller Schüler zu ermöglichen, die auf kürzestem Wege sicher zum Ziele führt, wird im dritten Schulbezirk folgende Methode angewandt:

A. Der Zeichenunterricht ist von Anfang an fachlich gestaltet.

B. Die Modelle sind ihrer Schwierigkeit nach geordnet und in Gruppen eingeteilt.

C. Der Unterricht wird in der Methode des Klassenunterrichts erteilt.

A. Wir werden unsere Schüler sicher am meisten interessieren und fördern, wenn wir sie vom ersten Tage an mitten in das Berufsleben hineinstellen und mit zeichnerischen Aufgaben beschäftigen, für die alle Modelle dem Berufe der Schüler entnommen sind.

B. Die Einteilung der Modelle in Gruppen erleichtert eine gleichmäßige Weiterbildung der Schüler.

Die 1. Gruppe zeigt als Grundform prismatische Voll- und Hohlkörper, z. B. Quadrateisen, Flachkupfer, Winkelmessing, Dreikantmessing, Muttereisen usw. Diesen Grundlagen folgen Anwendungen, die aus prismatischen Körpern zusammengesetzt sind, z. B. Winkel, Doppelwinkel, Böcke usw., ohne und mit Bohrungen. Zu ihrer Darstellung genügen 2 Risse in der Ansicht oder im Schnitt.

In der 2. Gruppe sind Drehkörper voll und hohl vertreten. Die Grundform ist ein Stück Rundmessing oder Rundeisen, ein Stück Messing- oder Kupferrohr usw. Die Anwendungen sehen wir in einer Welle, einer Stange mit und ohne Zapfen, einer Gehäusekappe, Rohrstücken für verschiedene Zwecke, ohne und mit Bohrungen. Zu ihrer Darstellung ist mitunter nur ein Riß in der Ansicht oder geschnitten notwendig.

Die 3. Gruppe besteht aus Fachmodellen, deren Grundform ein Kegel ist, z. B. eine Buchse mit konischer Bohrung, eine Reitstockspitze, ein Lot usw. Ein Riß in der Ansicht oder im Schnitt genügt ebenfalls häufig zu ihrer Darstellung.

Zur Überwindung technischer Schwierigkeiten beim Zeichnen sind in der 4. Gruppe Modelle zusammengestellt, die Anschlußkreise unter 180°, 90°, 60° usw. aufweisen.

Im Anschluß daran folgen dann Fachmodelle der 5. Gruppe, die in 3 Rissen mit den nötigen Schnitten gezeichnet werden und alle bereits genannten Grundformen gemischt aufweisen.

Den Abschluß bilden im ersten Jahre die Grundformen von Dreifüßen. Diese werden häufig falsch dargestellt und nicht richtig geschnitten, wenn es nicht besonders geübt wird.

Alle Modelle des 1. Jahres sind Einzelteile.

Im 2. und 3. Jahre werden Verbindungen von mehreren Teilen gezeichnet, die ebenfalls der Schwierigkeit nach geordnet und in Gruppen eingeteilt sind. Es sind die Modelle der Sammlung T i e d e m a n n. Diese Modelle sind seinerzeit von Herrn T i e d e m a n n nach seinen im Fachunterrichte an der Pflichtfortbildungsschule gemachten Erfahrungen entworfen, unter lebhafter Förderung von seiten des Direktors

Digitized by Google

der städtischen Fach- und Fortbildungsschulen, Herrn Dr. Grundscheid, fertiggestellt und in der Berliner Pflichtfortbildungsschule im Zeichenunterricht und im gewerbekundlichen Unterricht benutzt worden (vgl. *Fig. 2 u. 3 im nächsten Heft*).

Während im 1. Jahre nur Einzelteile gezeichnet werden, besteht jedes Modell der Sammlung Tiedemann aus mehreren Teilen, die auf verschiedene Weise den Zwecken entsprechend miteinander verbunden sind.

Die Schüler werden durch diese Modelle mit dem gebräuchlichsten Verbindungselement, der Schraube, mit den verschiedenen Schraubenkopfformen und deren sinngemäßer Anwendung vertraut gemacht. Ferner ist die Verwendung der Schraube zu Befestigungs-, Stell-, Meß- und Bewegungszwecken einfach und anschaulich dargestellt. Einfache Führungen, Klemmungen und Isolierungen sind ebenfalls vertreten.

Modelle, die Durchdringungen und Kurven aufweisen, sind auch zu einer Gruppe vereinigt. Den Abschluß im 3. Jahre können dann einige Dreifüße bilden, die aber zum Unterschiede von den im 1. Jahre gezeichneten, in Verbindung mit den dazu gehörigen Bewegungs- und Befestigungsschrauben, Klemmungen und Gangregulierungen dargestellt werden.

Da die Modelle alle aus echtem Material hergestellt sind, lernen die Schüler die tadellose Ausführung von Dreh-, Feil-, Hobel-, Fräs- und Schabarbeiten kennen. Die Anwendung der Verschönerungsarbeiten, Lackieren, Beizen, Polieren, Abbrennen, Vernickeln, Versilbern usw., zeigt ihnen, wie eine gute Arbeit aussehen muß, die die Werkstatt verläßt.

Einige Beispiele mögen erläutern, wie mit Hilfe dieser Modelle der Unterricht interessant gestaltet werden kann.

Beim Zeichnen einer doppelten Stangenführung wird man den Schüler aufmerksam machen müssen, daß die zusammengehörigen Auflageflächen des Führungsteiles und der Grundplatte vollständig eben sein müssen, weil sonst ein Verziehen der Führungen durch die Befestigung mittels Schrauben eintreten kann.

Der Doppelwinkel mit Schrauben zu Anschlag-, Bewegungs- und Befestigungszwecken wird den Anlaß geben, unter anderem über den Zweck und die Notwendigkeit von Kreuzlochschrauben mit und ohne Hals und über die Verwendung von Linsenköpfen zu sprechen.

Die geschabten Flächen an einem Winkel mit Rippe werden aufmerksame Schüler veranlassen, nach dem Zweck dieser sorgsamen Bearbeitung zu fragen.

Durch einen Hinweis auf die in reinen geometrischen Formen ausgeführten, hochglanzpolierten Hohlkehlen und Abrundungen an den Modellen wird man den Formensinn und das Schönheitsgefühl der Schüler zu heben suchen.

In dieser Weise läßt sich ein jedes Modell benutzen, die Fachkenntnisse der Schüler zu bereichern. Aus Mangel an Zeit muß ich es mir leider versagen, noch näher darauf einzugehen.

Im letzten Jahre beschäftigen wir die Schüler aber auch mit Modellen, die ihrem speziellen Berufe entnommen sind. Ich denke dabei an die Elektromechaniker, an die Mechaniker, welche Mikroskope, optische oder wissenschaftliche Instrumente anfertigen, an Werkzeugmacher, die gern Schnitte mit Führungen zeichnen, usw.

C. Die Ausbildung der Schüler nach diesen Modellen erfolgt im Klassenunterricht. Es wird gemeinsam eine Zeitlang skizziert, dann wird ebenfalls gemeinsam eine Auswahl von Skizzen auf den Bogen übertragen.

Die Einteilung der Modelle in Gruppen gibt uns die Möglichkeit, alle Grundlagen, Eigenheiten und neuen Schwierigkeiten, die in jeder folgenden Gruppe auftreten, vor allen Schülern gemeinsam zu besprechen und wenn nötig an der Wandtafel zu erörtern.

Es wäre Kraft- und Zeitverschwendung, wenn wir die 30 Schüler einer Klasse, die alle in demselben Alter stehen und mit denselben fachlichen Vorkenntnissen, nämlich fast gar keinen, zu uns kommen und alle dieselben Belehrungen brauchen, etwa einzeln damit vertraut machen wollten.

Bei der 1. Gruppe von Fachmodellen, den prismatischen Körpern, wird z. B. unter anderem eine gemeinsame Belehrung über die zeichnerische Darstellung der Risse erfolgen. Später wird die gemeinsame Besprechung über das Eintragen der so wichtigen Maße stattfinden. Im 2. Jahre wird bei einer anderen Gruppe die zeich-

Digitized by Google

nerische Darstellung der notwendigen Schraubenköpfe und deren Normalien mit Hilfe von Wandtafelzeichnungen erläutert und zur Befestigung des durchgenommenen Stoffes von allen Schülern zu gleicher Zeit gezeichnet. Das 3. Jahr bringt dann vielleicht die gemeinsame Erklärung der zeichnerischen Darstellung einer einfachen Durchdringungskurve, die an einer neuen Modellgruppe auftritt, wenn es sich um eine Mechanikerklasse erster Qualität handelt.

So wie ich es jetzt an einigen Beispielen gezeigt habe, wird es bei allen Gruppen gemacht. Ist eine Anzahl von Skizzen fertiggestellt, dann erfolgt die Übertragung einer Auswahl von Skizzen auf den Bogen, der von allen Schülern an demselben Tage begonnen wird. Die schwachen Schüler übertragen einfachere Skizzen, die größere Zahl der Durchschnittsschüler wird schwierigere Aufgaben erhalten, und die wenigen sehr gut begabten Schüler werden mit der Übertragung der schwierigsten Skizzen betraut. Für die begabteren Schüler sind in jeder Gruppe schwierigere Modelle eingereiht, die dieselben Eigenarten der Gruppe aufweisen. In der Zeit, in der die schwachen Schüler vielleicht 2 Modelle skizziert haben, skizzieren die Durchschnittsschüler 4 und die tüchtigsten Schüler vielleicht 6 Modelle derselben Gruppe, von denen die letzten beiden aber die besonderen Schwierigkeiten zeigen. Die zu gleicher Zeit angefangenen Bogen werden nicht an einem Tage fertig werden können. Auch hier kann die Zeit durch Skizzieren schwieriger Modelle nutzbringend ausgefüllt werden, bis alle Schüler den Bogen fertig haben.

So würde, um nur ein Beispiel herauszugreifen, ein schwacher oder ein Durchschnittsschüler in einer bestimmten Zeit einen einfachen Dreifuß mit Stellschrauben und der einfachsten Schlitzklemmung zeichnen, während der begabtere Schüler nicht nur diesen Dreifuß, sondern noch einen zweiten mit einer komplizierteren Gangregulierung oder womöglich ein einfaches Nivellierinstrument mit Dreifuß in derselben Zeit zeichnen kann. Beide Schüler haben ihr Ziel erreicht, aber der tüchtigere hat seine Kenntnisse sicher nutzbringend erweitert und vertieft. Es wäre wohl falsch, zu behaupten, ein solcher Schüler würde durch die Methode des Klassenunterrichts aufgehalten. Auf diese Weise schreiten alle Schüler von Semester zu Semester gemeinsam dem gesteckten Ziele zu, alle erreichen es zu demselben Zeitpunkte. Würden wir keinen Klassenunterricht treiben, dann würden wir vielleicht mit einigen Schülern ausgezeichnete Resultate erzielen, aber die gleichmäßige Weiterbildung der schwachen und Durchschnittsschüler, die unsere Hauptaufgabe sein und bleiben wird, müßte darunter leiden.

Ich habe Ihnen, meine Herren, kurz den Weg gezeigt, auf dem wir unsere Schüler gemeinsam im fachlich betriebenen Klassenunterricht dem Ziele zuführen.

Dem sonst fachlich betriebenen Unterricht ist aber in unserem Bezirk eine Zeitlang ein einjähriger reiner Projektionszeichenunterricht vorausgegangen, der den Zweck hatte, unsere Schüler auf den fachlichen Unterricht vorzubereiten.

Es werden dabei

1. Übungen vorgenommen, damit dadurch die Schüler räumlich sehen und projizieren lernen und mit der Darstellung der verschiedenen Risse vertraut werden;

2. Schnitte durch die Körper gelegt;

3. die hauptsächlichsten Grundformen, das Sechsflach, das 4- oder 6-seitige Prisma, die 4- oder 5-seitige Pyramide, der Kegel, der Hohlzylinder gezeichnet;

4. Abwickelungen, Durchdringungen, Parabeln, Kurven dargestellt oder konstruiert.

Alle diese grundlegenden Übungen werden im 1. Jahre durchgeführt, damit die Schüler im 2. und 3. Schuljahre die erlernten Grundlagen anwenden sollen.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Osram-Drahtlampe.

Nach einem von Dir. H. Remané in der Polytechnischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage.
Welt der Technik 1. S. 150. 1913.

Daß sich das an verschiedenen Stellen der Erde in großer Menge findende Wolfram wegen seines sehr hohen Schmelzpunktes hervorragend zur Herstellung von Metallfadenlampen eignet, wurde schon frühzeitig erkannt. Der praktischen Herstellung der Lampen stellten sich

jedoch anfangs außerordentliche Schwierigkeiten entgegen. Das Wolfram war so spröde, daß es sich nicht ziehen ließ, sondern als feines Metallpulver mit einer gummiartigen Bindemasse zu einer Paste verrührt werden mußte. Die aus dieser Paste hergestellten Drähte waren auch sehr spröde und gebrechlich. Ferner neigten die Wolframdrähte dazu, bei Belastung mit Wechselstrom in eine andere Kristallform überzugeben und infolgedessen zu brechen. Es gelang durch mühsame jahrelange Arbeiten, beide Mängel zu beseitigen. Jetzt wird ein Wolframmetall hergestellt, aus dem sich Drähte von 0,01 *mm* Durchmesser ziehen lassen. Diese Drähte halten eine mehr als tausendstündige Belastung mit Wechselstrom aus, ohne durch Umkristallisation brüchig zu warden. Nachdem hierzu noch in neuester Zeit die Entdeckung gekommen ist, daß die bei hohen Temperaturen beginnende Zerstäubung des Wolframs durch Einführung eines bestimmten Stoffes in die Lampen unterdrückt werden kann, gelang es, Osramdrahtlampen herzustellen, die nur 0,8 *Watt* pro Kerze verbrauchen, ohne daß ihre Lebensdauer geringer ist als die der älteren, 1,2 *Watt* verbrauchenden Lampen. Die Lichtabnahme dieser neuen Osram-Intensivlampen beträgt nach 1000 Brennstunden nur 7 %.

Die Herstellung der Lampen bedingt eine sehr große Zahl von Manipulationen. Geben sie doch durch 40 Hände, ehe sie zum Verkauf gelangen. Zuerst wird das Traggestell der Lampen hergestellt, das sich aus dem Tellerrohr, dem Glasträger und den Zuleitungsdrähten zusammensetzt; von letzteren ist der unterste Teil aus Kupfer, der mittlere aus Platin und der oberste aus Nickel. In dieses Gestell werden unten die Tragedrähte, oben feine, sehr elastische, aus Molybdän bestehende Federn eingeschmolzen. Die Zusammensetzung der einzelnen Teile des Traggestelles wird größtenteils durch besondere Maschinen ausgeführt. Alsdann wird der Osramdraht mit Hilfe eines besonderen Apparates auf das Traggestell gespannt und die Drahtenden mit den Stromzuleitungen verbunden. Nachdem der Faden dann noch genau justiert worden ist, kann das fertige Traggestell (s. *Fig.*) in eine Glasbirne eingeschmolzen werden. An die Birne wird an dem einen Ende ein Auspumprohr angesetzt, während sie am anderen zu einem verjüngten Hals ausgezogen wird. Nach Absprengen dieses Halses in der gewünschten Länge wird das Traggestell durch ihn in die Birne eingeführt und sein Fußende nach sorgfältiger Zentrierung mit ihm verschmolzen.

Nun beginnt das Evakuieren der Lampen, wobei sie bis auf eine dem Erweichungspunkt des Glases naheliegende Temperatur erhitzt werden. Von der Höhe des erreichten Vakuums hängt die Lebensdauer der Lampe ab. Nach Beendigung des Evakuierens wird das Auspumprohr abgeschmolzen; nur eine kleine Spitze zeigt noch die Stelle an, an der es gesessen hat. Als letzter Akt folgt endlich das Kontrollieren der Lampen auf Güte des Vakuums und des Drahtes, die Anbringung des Sockels und des Gewindes sowie das Sortieren nach Spannung und Stromstärke, bei denen sie die gewünschte Kerzenstärke geben.

Nun sind die Lampen endlich zum Verkauf bereit.

Die Lebensdauer der Osramlampe wird im Mittel zu 1000 Brennstunden angegeben, obwohl die durchschnittliche Lebensdauer viel größer ist. Hierdurch sowie durch ihren sehr geringen Wattverbrauch ist sie ein gefährlicher Gegner der Bogenlampen geworden, so daß die Bogenlampentechnik zur Zeit eifrig bemüht ist, die Lichtausbeute und die Brenndauer der Bogenlampen zu vergrößern. *G. S.*

Verfahren zur Demonstration von Spektralplatten in ihren richtigen Farben.

Von M. Sieghahn.

Phys. Zeitschr. 14. S. 412. 1913.

Spektralplatten lassen sich mit den gewöhnlichen Projektionsapparaten im Hörsaal im allgemeinen nicht vorführen, weil die Bogenlampen dieser Apparate mit ihrem hellleuchtenden Krater ein kontinuierliches Spektrum erzeugen oder, wenn sie mit getränkten Kohlen versehen sind, die entsprechenden Spektren geben. Um einem größeren Hörerkreis Spektralphotographien in natürlichen Farben vorzuführen, müssen diese Photographien mit einem optischen System von derselben Dispersion aufgenommen sein, wie sie der zu verwendende Projektionsapparat besitzt. Am einfachsten wird dies erreicht, wenn man dasselbe System zur Herstellung der Platte und zur Projektion verwendet. Einen derartigen Apparat zeigt nachstehende Figur.



Das vom Spalt *A* kommende Licht wird durch die Linse *B* parallel gerichtet und durch das Geradsichtprisma *C* spektral zerlegt, worauf es durch die zweite Linse *D* auf die zu projizierende

Platte *E* geworfen wird. Ist diese Platte mit demselben System hergestellt worden, so läßt sie sich in der Weise einstellen, daß jede ihrer Linien mit der richtigen Farbe beleuchtet wird. Die Projektionslinse *F* wirft dann ein vergrößertes Bild der farbenbeleuchteten Platte auf den Schirm *G*, der vorteilhafterweise mit einer Skalenteilung in Angströmechen Einheiten versehen wird. *Mk.*

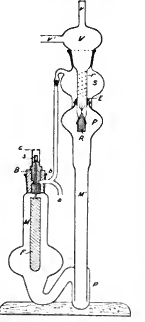
Glastechnisches.

Vereinfachte automatische Quecksilberluftpumpe.

Von P. Klein.

Physikal. Zeitschr. 14. S. 601. 1913.

Auf der Jahresausstellung der französischen Physikalischen Gesellschaft waren verschiedene interessante Neuheiten von Apparaten und Instrumenten zu bemerken. Mannigfache



Konstruktionen von Meßapparaten, wie beispielsweise ein Quadrantenelektrometer von Deblerne, verschiedene Elektrometer nach Szilard, Cremieu und Moulin, Galvanometer, Volt-, Ampere- und Wattmeter, ein von der Firma Siemens & Halske ausgestelltes desequilibriertes Gyroskop, das Toximeter von Guasco, zeigten einen wesentlichen Fortschritt in der Vervollkommnung der physikalischen Meßmethoden. Unsern Leserkreis dürfte jedoch in erster Linie eine von der Firma Pilon ausgestellte automatische Quecksilberluftpumpe interessieren, die von P. Klein konstruiert ist.

Die Kleinsche Quecksilberluftpumpe arbeitet in folgender Weise. Das Rohr *a* (s. *Fig.*) wird, ohne ein Trockenmittel zwischenzuschalten, mit einer beliebigen Wassersaugpumpe verbunden. Sowie diese zu arbeiten beginnt, steigt und fällt das in der Kleinschen Luftpumpe in *M* und *M'* vorhandene Quecksilber in der Kugel *P*, was durch das Spiel des in *M* befindlichen Schwimmers *F* veranlaßt wird. Dieser Schwimmer, dessen Führung durch das im Kautschukstopfen *B* eingelassene Metallgehäuse erfolgt, setzt den Raum *M* mit der Wassersaugpumpe in Verbindung.

Wenn nun das Quecksilber in *P* fällt, so fällt das Rückschlagventil *R* und die Gase des zu entleerenden Raumes werden durch *r V v v'* abgesogen. Sowie das Quecksilber wieder in *P* steigt, wird das Entleerungsventil *E* hoch getrieben und die Gase durch *S b* nach der Saugpumpe abgesogen. Wenn letztere abgestellt wird, nimmt das Quecksilber in wenigen Minuten in *M* und *M'* dasselbe Niveau ein, wobei das Rückschlagventil *R*, das infolge einer mit Quecksilber angefüllten Einkerbung gasdicht abschließt, den Luftzutritt in den geleerten Raum hindert.

Die etwa 40 *cm* hohe, vollständig aus Glas hergestellte Quecksilberluftpumpe ist imstande, einen Raum von 1 *l* Inhalt in einem Zeitraum von 30 Minuten von Atmosphärendruck bis auf 0,01 *mm* zu entleeren. Ihre Quecksilberfüllung beträgt etwa 150 *ccm*. *R.*

Aus zwei Teilen bestehender Absaugetrichter.

Von Warmbrunn, Quilitz & Co.

Mittlgn. der Firma. Mai 1913.

Während bei den bisherigen Trichterkonstruktionen die meist konische Trichterfläche und der Trichterhals aus einem Stücke bestanden, sind bei dem neuen Absaugetrichter (s. *Fig.*) Trichterfläche und Hals voneinander getrennt. Das am unteren Ende mit Abtropflöchern versehene konische Trichterstück wird in einen zweiten Glaskörper gesteckt, und zwar derart, daß die beiderseitigen ringförmigen Schliffstellen luftdicht aneinander schließen.



Digitized by Google

Der untere Glaskörper stellt einen an seinem erweiterten Halsstück mit einem Tubus versehenen Trichter mit Trichterhals vor. Der neue Absaugetrichter ermöglicht also einen direkten Anschluß an eine Wasserstrahlluftpumpe und ein Filtrieren in jedes beliebige Gefäß, das ein Entlüften gestattet. Das Instrument ersetzt demgemäß die Absaugeflasche und läßt sich leicht und sicher reinigen. Es ist als D. R. G. M geschützt und wird von der Firma Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin NW 40, hergestellt. *R.*

Kleinere Mitteilungen.

Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Die Lehranstalt stand wieder unter der Leitung des Hrn. Prof. Dr. J. Epstein, welcher die praktischen Übungen leitete und den Unterricht in Dynamokunde und Allgemeiner Elektrotechnik erteilte. Ferner unterrichteten folgende Herren. H. Cahen, Oberingenieur der Hartmann & Braun A.-G.: Beleuchtungskunde und Installationstechnik; C. Cippitelli, Oberingenieur der Voigt & Haeffner A.-G.: Apparatenkunde; Dr. Hartmann-Kempf, Vorstandsmitglied der Hartmann & Braun A.-G.: Konstruktion und Wirkungsweise elektrischer Meßinstrumente; Prof. S. Ruppel, beratender Ingenieur: Blitzableiterbau; Telegrapheningenieur E. Wittichen: Telegraphie und Telephonie; E. Ziervogel, Oberingenieur des Dampfkessel Überwachungsvereins: Antriebe.

Als Assistent war Hr. Dipl.-Ingenieur W. Virmond tätig; er erteilte den Unterricht in Mathematik und Physik.

Die dem Eintritt in die Anstalt vorausgegangene Praxis betrug für die Schüler im Durchschnitt 8 Jahre. Unter den Hospitanten befand sich ein technischer Kaufmann, der auf Veranlassung seiner Firma an dem Kursus teilnahm. Auch einige andere Schüler waren von ihren Firmen oder von Behörden zum Schulbesuch entsendet, so ein älterer Elektromonteur vom Kgl. Serbischen Volkswirtschaftsministerium.

Von den 15 ursprünglich Aufgenommenen zeigten sich auf die Dauer nur 11 den Anforderungen der Anstalt gewachsen.

Das Unterrichtsprogramm hat insofern eine Erweiterung erfahren, als Hr. Prof. Ruppel einige besondere Vorträge über Blitzableiterkunde hielt. Auch der Unterricht über Schädigungen durch elektrischen Strom, verbunden mit praktischen Übungen über Einleitung künstlicher Atmung, wurde wieder aufgenommen, dank dem Entgegenkommen der Vereinigten Freiwilligen Rettungsgesellschaft, die mit dem Unterricht Hrn. Dr. v. Varendorf betraute.

Bücherschau.

G. Wiegner u. P. Stephan, Lehr- und Aufgabenbuch der Physik. Leipzig, B. G. Teubner 1912.

I. Band, 1. Teil. Allgemeine Eigenschaften der Körper, Mechanik. 8⁰. 252 S. mit 170 Fig. Broch. 3,00 *M.*

II. Band, 2. Teil. Lehre von der Wärme. Einiges aus der Lehre vom Licht (Optik). 8⁰. 186 S. mit 123 Fig. Broch. 2,40 *M.*

Das aus dem physikalischen Unterricht an der Maschinenbauschule hervorgegangene Buch, dessen beide ersten Teile vorliegen, soll vor allem den Bedürfnissen des angehenden Technikers dienen. Der erste Band behandelt die allgemeinen Eigenschaften der Körper und die Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper, der zweite die Lehre von der Wärme und einiges aus der Optik Mit Rücksicht auf die besonderen Anforderungen des technischen Physikunterrichts weicht das Buch zweckmäßig in der Anordnung des Stoffes von der sonst üblichen vielfach ab und rückt überall im Anschluß an die mitgeteilten Erfahrungstatsachen und abgeleiteten Grundgesetze deren praktische technische Anwendung in den Vordergrund. Naturgemäß ist damit ein stärkeres Hervortreten von Zahl und Formel verbunden, als es sonst der Fall ist. Jedem Abschnitt sind vollständig ausgeführte Musterbeispiele angefügt, und eine fast überreiche Aufgabensammlung zeigt den Schülern die praktische Verwendbarkeit der entwickelten Gesetze. Das Buch wird zweifellos, namentlich in technischen Kreisen, verdienten Anklang finden. *Wr.*

R. Börnstein, Einleitung in die Experimentalphysik. Gleichgewicht und Bewegung. (Aus Natur and Geisteswelt Bd. 371.) 8⁰. IV, 118 S. mit 90 Fig. Leipzig, B. G. Teubner 1912. 1,00 *M*, in Leinw. 1,25 *M.*

Das Bändchen ist hervorgegangen aus einer Reihe von Vorträgen, die der kürzlich verstorbene verdienstvolle Physiker auf Veranlassung des „Vereins für volkstümliche Kurse von Berliner Hochschullehrern" gehalten hat. In einfacher und klarer Sprache werden die allgemeinen Eigenschaften der Körper und das wichtigste aus der Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper behandelt. An der Hand zahlreicher und durchsichtiger Versuche werden die vorgetragenen Erfahrungstatsachen

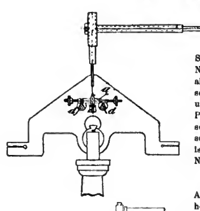
Digitized by Google

und theoretischen Erwägungen mit pädagogischem Geschick erläutert. Die gemeinverständlich dargestellte Einführung in die Physik kann warm empfohlen werden. *Wr.*

Fr. W. Hülle, Die Werkzeugmaschinen und ihre Konstruktionselemente. 3. verb. Aufl. 8°. VIII, 556 S. mit 877 Textfig. u. 6 Tafeln. Berlin, J. Springer 1913. In Leinw. 15,00 *M.*

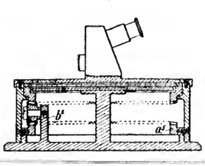
Das schöne Buch Hülles, über das die Technik seit 1906 verfügt, ist, nachdem sich bereits 1908 eine zweite Auflage nötig gemacht hatte, jetzt in dritter Auflage erschienen. Die rasche Entwicklung des Werkzeugmaschinenbaues wird äußerlich dokumentiert durch die Zunahme des Umfanges um nahezu 150 Seiten. Die Erweiterungen und Verbesserungen erstrecken sich auf fast alle Maschinentypen. Das Studium des Buches kann auch dem Feinmechaniker nicht genug empfohlen werden. *G.*

Patentschau.



Balken für Feinwagen mit Zusatzgewicht und Abhebevorrichtung zur Verwandlung einer Wage mit hoher Empfindlichkeit und langsamer Schwingung in eine Schnellwage, und umgekehrt, ohne Veränderung des Nullpunktes, dadurch gekennzeichnet, daß am Balken als Lager für das abhebbare Zusatzgewicht haarscharfe Schneiden oder Spitzen *d* angebracht sind und das Zusatzgewicht *a* selbst zur Lagerung mit Pfannen, Flächen, Kerben o. dgl. und zur Berichtigung seiner Gleichgewichtslage auf dem Balken beiderseitig mit Verschiebungsgewichten ausgerüstet ist. E. Sartorius in Göttingen. 11. 9. 1910. Nr. 247 674. Kl. 42.

Balken für Feinwagen mit Zusatzgewicht und Abhebevorrichtung zur Verwandlung einer Wage mit hoher Empfindlichkeit und langsamer Schwingung in eine Schnellwage nach Pat. Nr. 247 674, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzgewicht nach unten hin mit Verlängerungen *k k'* versehen ist, an denen besondere Laufmuttern *f g*, *f' g₁* zur Veränderung des Schwerpunktes bei berichtigter Gleichgewichtslage verstellbar sind. Derselbe. 22. 2. 1911. Nr. 247 698; Zus. z. Pat. Nr. 247 674. Kl. 42.



Visierinstrument, dessen Visiervorrichtung um eine lotrechte Achse beliebig gedreht werden kann und dabei mittels eines fest mit ihr verbundenen Zeigers die jeweilige Visierrichtung an einer zur lotrechten Achse koachsialen, dem ganzen Horizont entsprechenden Skala anzeigt, dadurch gekennzeichnet, daß Skala und Zeiger in eine Mehrzahl *n* von Teilskalen und Teilzeigern geteilt und mit der Visiervorrichtung so gekuppelt sind, daß die gegenseitige Drehung des Zeigers und der Skala *n*-mal so groß ist wie die Drehung der Visiervorrichtung. C. Zeiss in Jena. 27. 5. 1910. Nr. 247 786. Kl 42.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 17. 1. September. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Zeichenunterricht an der 3. Pflichtfortbildungsschule (Mechaniker-Schule) zu Berlin.

I.

Vortrag,

gehalten am 15. April 1913 in der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abt. Berlin, von Fortbildungsschullehrer **P. Geppert** in Berlin.

(Schluß.)

Lassen Sie mich nun beide Methoden, den dreijährigen Zeichenunterricht mit einem vorbereitenden Projektionszeichnen und den dreijährigen, vom ersten Tage an fachlich betriebenen Zeichenunterricht, gegenüberstellen.

1. Die Modelle für das Projektionszeichnen sind meistens Körper, die die Schüler nicht so stark interessieren können wie Berufsmodelle. Die Notwendigkeit der Darstellung solcher reinen mathematischen Körper sehen diese nicht so ohne weiteres ein, während ein einfaches Berufsmodell diese Erkenntnis viel leichter bringt.
Der Zweck, räumlich und körperlich sehen und projizieren zu lernen, wird beim Projektionszeichnen sicher erfüllt; es werden aber die Grundformen häufig in mehr Rissen dargestellt, als beim Fachzeichnen nachher erforderlich sind. Beim Arbeiten nach Fachmodellen, die dieselben Grundformen aufweisen, lernen die Schüler ebenso schön und sicher projizieren und räumlich sehen; es werden aber nur die Risse gezeichnet, die für eine Werkzeichnung absolut notwendig sind. Die Schüler brauchen also beim rein fachlichen Unterricht nicht erst umzulernen.
Zur Darstellung der 3 Risse wird beim Projektionszeichnen das Achsenkreuz benutzt. Beim Fachzeichnen wird dieses gar nicht gebraucht, weil dann von den Mittellinien ausgegangen wird. Die Schüler lernen demnach im 1. Jahre in einer Methode arbeiten, die im 2. und 3. Schuljahre gar nicht angewendet wird und zur Erreichung unseres Zieles auch nicht notwendig ist.

2. Schnitte werden beim Projektionszeichnen auch dann eingetragen, wenn sie zur unmittelbaren Erreichung des Zieles und zur Vorbereitung für unseren Fachunterricht gar nicht geeignet sind, z. B. schräge Schnitte durch Vollkörper. Im Fachunterricht werden Schnitte nur dann eingetragen, wenn das Fachmodell in seinen Ansichten nicht erschöpfend dargestellt werden kann.

3. Die Grundformen des Prismas, des Kegels, des Zylinders usw. sind unter den Fachmodellen ebenfalls vorhanden. Die letzteren besitzen aber neben dem Zweck, den sie schon in der Praxis erfüllen können, noch den Vorzug der Echtheit des Materials und sprechen deshalb ganz anders an als reine mathematische Körper.

4. Beim reinen Projektionszeichnen werden alle Durchdringungen und Kurven im ersten Jahre gezeichnet und sollen im zweiten und dritten Jahre an Berufsmodellen angewendet werden. Zwischen der Erlernung und der Anwendung liegt mitunter ein Zeitraum von einem Jahr und mehr. Dagegen wird die Durchdringung oder die Kurve beim fachlich betriebenen Unterricht nur dann konstruiert, wenn sie

angewendet werden soll, wenn das Fachmodell dazu herausfordert. Dann wird auch das Gelernte nicht so leicht vergessen.

Die Skizzierübungen, das Eintragen der Maße und das Anfertigen einfacher Werkzeichnungen beginnen nach dem reinen Projektionszeichnen erst im zweiten Jahre, während beim fachlich betriebenen Unterricht nach Ablauf des ersten Jahres bereits eine Anzahl von Skizzen und etwa 3 oder 4 Bogen mit einfachen Werkzeichnungen fertiggestellt sind.

Die Schüler gehen also bei Anwendung der letzteren Methode Schritt für Schritt ganz allmählich von einfachen zu schwierigeren Skizzierübungen und Werkzeichnungen vom ersten zum zweiten Jahre über.

Demnach glaube ich nachgewiesen zu haben, daß der Zweck, den das vorbereitende Projektionszeichnen erfüllen soll, mit dem fachlichen Unterricht ebensoschön erfüllt wird, ohne daß jedoch bei der letzteren Methode Um- und Abwege eingeschlagen werden.

Ich will mit diesen Ausführungen etwa nicht gegen das Projektionszeichnen überhaupt zu Felde ziehen. Im Gegenteil, ich weiß die Vorteile dieser Übungen wohl zu schätzen und erkenne seinen hohen Wert in bezug auf Vertiefung der räumlichen Vorstellung voll und ganz an. Aber zur Erreichung unseres engbegrenzten vorgezeichneten Zieles ist es nicht notwendig.

In diesem Sinne hat auch das Ministerium für Handel und Gewerbe im Jahre 1907 Verfügungen erlassen, in denen über die fachliche Gestaltung des Unterrichts folgendes gesagt ist:

„Das Zeichnen ist fachlich zu betreiben. Nur Schüler, die noch nicht mit Zirkel und Lineal umgegangen sind, beginnen mit einer kurzen Vorübung im Gebrauch der Zeichenwerkzeuge. Ein reines theoretisches Projektionszeichnen wie die Projizierung von Punkten, Linien und mathematischen Körpern usw. ist nicht zu treiben. Die im Berufe des Schülers vorkommenden Anwendungen der darstellenden Geometrie werden vielmehr an Aufgaben geübt, die dem praktischen Berufsleben entnommen sind."

Ich möchte nun noch einiges über die hier ausgestellten Arbeiten und Modelle sagen.

Der Direktor des Städt. Fach- und Fortbildungsschulwesens, Herr Dr. G r u n d s c h e i d, hatte seinerzeit Herrn Direktor F e c h n e r mit der Aufgabe betraut, die Modelle, die Herr T i e d e m a n n für den Mechanikerzeichenunterricht entworfen hatte, im dritten Bezirk durchzeichnen zu lassen, um Erfahrungen zu sammeln. Die hier ausgestellten Arbeiten sind die Leistungen einer Mechanikerklasse, deren Schüler zu Ostern zur Entlassung gekommen sind. Sie wurde vormittags unterrichtet, hatte im ersten Jahre reines theoretisches Projektionszeichnen und nur im zweiten und dritten Jahre wurde der Zeichenunterricht mit Modellen der Sammlung T i e d e m a n n fachlich betrieben.

Es zeigte sich, daß die Vorteile, die das vorausgegangene Projektionszeichnen bringen sollte, nicht in die Erscheinung traten.

Die Schüler waren auf den jetzt fachlich zu betreibenden Unterricht nicht genügend vorbereitet, und darum waren die Modelle der Sammlung T i e d e m a n n für den Anfang zu schwer.

Dieser harte, unvermittelte Übergang, dieser gewaltige Sprung vom Projektionszeichnen zum Fachzeichnen, ist deutlich erkennbar, wenn Sie, meine Herren, nur den letzten Projektionszeichenbogen des ersten Jahres und den ersten Bogen des zweiten Jahres betrachten.

Es traten alle die Nachteile auf, die ich vorhin bereits eingehend geschildert habe. Die Schüler hatten noch gar nicht skizziert und keine Maße eingetragen. Die Entstehung einer Werkzeichnung von der Skizze bis zum ausgeführten Bogen war ihnen noch völlig fremd. Ich mußte mich im ersten Quartal des zweiten Jahres mit Übungen beschäftigen, die die Schüler bei vorausgegangenem fachlichen Unterrichte längst kennen mußten, andererseits mußte ich ihnen das Achsenkreuz abgewöhnen, die Konstruktion der Durchdringungskurven war glatt vergessen usw. Das Unterrichtsergebnis des ersten Jahres im Projektionszeichnen stand also in gar keinem Ver-

Digitized by Google

hältnis zu der für diesen Zweck aufgewendeten Zeit und Arbeit. Wenn es mir trotzdem gelungen ist, die Schüler der Klasse mit einem gewissen Erfolge zu fördern, so liegt es daran, daß die Modelle, die in bezug auf saubere Arbeit und Ausstattung nichts zu wünschen übrig lassen, von meinen Schülern mit großem Interesse, mit großer Liebe und emsigem Fleiße gezeichnet wurden.

Die Schwierigkeiten, die sich bei der zeichnerischen Darstellung ergaben, haben wir später dadurch gemildert, daß wir nicht, wie Herr Tiedemann vorgeschlagen hatte, die Modelle im Zusammenhange zeichnen lassen, sondern wir lassen zunächst die Einzelteile darstellen und gehen dann erst zur Darstellung im Zusammenhange über, um eine Schraubenverbindung, eine Klemmung, eine Führung usw. in ihrer Wirkung zu zeigen.

Unter den Arbeiten, die später unter der Leitung von Herrn Bading in einer jüngeren Mechanikerklasse entstanden sind, befinden sich Bogen und Skizzen, die in dieser Weise angefertigt wurden.

Mein Urteil über die Modelle der Sammlung Tiedemann fasse ich in folgenden Worten zusammen: Die Modelle sind für den Unterricht außerordentlich geeignet und bedeuten einen großen Fortschritt in der Methodik des Zeichenunterrichts. Die Schüler arbeiten mit großem Interesse nach diesen Modellen, sie sehen die Notwendigkeit des Gelernten ein, weil sie vor Aufgaben und Konstruktionselemente gestellt werden, die in der Praxis viel gebraucht worden. Die Freude an der Arbeit wird erhöht durch die tadellose Ausführung in den gebräuchlichsten Arbeitsmethoden und die gute Ausstattung der Modelle.

Seit einiger Zeit unterrichten wir wieder vom ersten Tage an fachlich und benützen im ersten Jahre eine Modellsammlung, die ich zusammengestellt und in Gruppen eingeteilt habe. Diese Sammlung ist hier ausgestellt (s. *Fig. 1*). Sie tritt an die Stelle der mathematischen Körper des reinen Projektionszeichnens und bildet die allmähliche und folgerichtige Überleitung zu den Modellen der Sammlung Tiedemann. Über die Einteilung in 5 Gruppen und ihre Benutzung im Unterricht habe ich bereits vorhin gesprochen. Herr Marawske[1]), der die Modelle der Sammlung Tiedemann angefertigt hat, hat auch die Ausführung dieser Modelle mit großem Interesse und großem Entgegenkommen übernommen und auch tadellos durchgeführt.

In der Anordnung sind die Modelle zu erkennen, die von den Durchschnitts- und schwachen Schülern gezeichnet werden. Es sind ferner die Modelle dargestellt, die die begabteren Schüler außerdem noch zeichnen, wenn diese einen Bogen fertiggestellt haben oder bei den Skizzierübungen schneller fortgeschritten sind. In dem Lehrgang des ersten Jahres ist darauf geachtet worden, daß alle hauptsächlichsten Materialien und Metalle vertreten sind, die die Mechaniker im gewerbekundlichen Unterricht planmäßig kennen lernen. Auch sind die Modelle bei der Körper- und Flächenberechnung, bei der Ermittelung des wirklichen Gewichtes mit Hilfe des spezifischen Gewichts usw. mit Vorteil im Rechenunterricht des ersten Jahres zu verwenden. Im zweiten Jahre können die Modelle der Sammlung Tiedemann bei der Besprechung der Arbeitsvorgänge, der Verbindung von Arbeitsstücken, der Verschönerungsarbeiten usw. herangezogen werden.

Dadurch ist auch die Forderung, Rechenunterricht, gewerbekundlichen und Zeichenunterricht in Verbindung zu bringen, mit den beiden Sammlungen erfüllt.

Meine Herren, ich bin nun am Ende meiner Ausführungen. Ich konnte Ihnen nur in großen Zügen von unseren Zielen und Bestrebungen ein Bild geben. Sollten Sie aus meinen Ausführungen die Überzeugung gewonnen haben, daß wir ernstlich bemüht sind, der heranwachsenden Generation zu dienen und sie für ihren Beruf tüchtig zu machen, sollten meine Worte ferner dazu beitragen, uns in unserer Arbeit wirksam zu unterstützen, dann wird der heutige Abend sicher gute Früchte tragen.

---

[1]) Herr Mechaniker E. Marawske (Berlin C 54, Linienstr. 214) hat die Anfertigung und den Vertrieb der Modelle übernommen und ist zu weiteren Auskünften gern bereit.



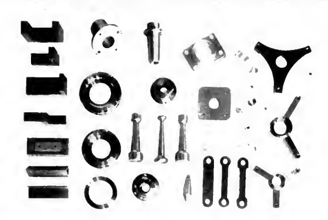


Fig. 1.
1. Jahrgang (Geppert)

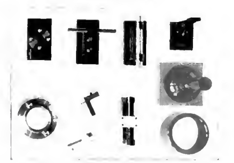


Fig. 2.
2. Jahrgang (Tiedemann)



Fig. 3.
3. Jahrgang (Tiedemann).

Bem. Diese 3 Figuren geben nur eine Auswahl von Modellen wieder.

Digitized by Google

II.

Fortbildungsschullehrer **Otto Bading.**

Gerne bin ich der Aufforderung von Herrn Haensch gefolgt und habe die Zeichnungen und Skizzen einer Mechanikerklasse ausgelegt, die jetzt zwei Jahre Unterricht in der III. Pflichtfortbildungsschule bei mir hat. Gestatten Sie mir, daß ich vor der Besichtigung der Arbeiten einige Worte zur Erklärung vorausschicke. Ich bitte vorweg um Entschuldigung, wenn ich zum Teil wiederhole, was Herr Geppert in seinem Vortrage schon gesagt hat. — Die Klasse, deren Zeichnungen und Skizzen hier vor Ihnen liegen, hat 31 Schüler. Die Arbeiten der einzelnen Schüler sind in der Reihenfolge der Herstellung in Mappen geordnet; die Mappen sind nach dem Alphabet gelegt. So wird es Ihnen leicht möglich sein, einen Einblick in die Arbeiten der einzelnen Schüler zu gewinnen und gleichzeitig auch zu sehen, wie weit es mir gelungen ist, eine Klasse gleichmäßig zu fördern. — Ich war gezwungen, mit meinen Schülern im ersten Jahre Projektionszeichnen zu treiben. Wie Sie sehen werden, haben alle Schüler, mit Ausnahme derjenigen, die längere Zeit gefehlt haben, 6 Bogen mit Projektionsübungen angefertigt. Im zweiten Jahre skizzierten und zeichneten die Schüler die Modelle der Sammlung Tiedemann. Es begannen jetzt mit dem Fachzeichnen auch die ersten Übungen im Skizzieren. Bevor ich zur 1. Gruppe der Sammlung Tiedemann „Einfache Verschraubungen" überging, ließ ich als Vorbereitung alle Schüler gemeinsam die wichtigsten Schraubenformen skizzieren. Das geschah im Klassenunterricht. Dieser Unterricht steht im Gegensatz zum Einzelunterricht. Im Klassenunterricht werden die Grundsätze über die Darstellung der Körper beim Skizzieren und beim Auszeichnen auf dem Reißbrett, über das Einschreiben der Maße, das Einlegen der Schnitte usw. in methodischer Reihenfolge an den Zeichenmodellen, die nach ihrer Schwierigkeit gruppiert sind, mit der ganzen Klasse entwickelt und dann gemeinschaftlich durch das Skizzieren und Zeichnen der Modelle geübt. Durch diesen Unterricht werden die Schüler möglichst gleichmäßig gefördert und möglichst alle ans Ziel der Schule geführt. Die Bildung von reinen Berufsklassen mit gleichalterigen und fast gleichmäßig vorgebildeten Schülern gestattet uns, solchen Unterricht zu treiben. Soweit es irgend angeht, führe ich diese Methode durch. Die Anfertigung dieses ersten Skizzenblattes mit den Schraubenformen bildet eine Unterrichtslektion. Die wichtigsten Schraubenformen werden gezeigt, genau besprochen und dabei vom Lehrer an der Wandtafel skizziert. Darauf werden die Schraubenformen von den Schülern skizziert. In jede Form sind die Größenverhältnisse eingetragen worden. Beim späteren Zeichnen in natürlicher Größe steht den Schülern eine Tabelle zur Verfügung, nach deren Angaben sie die Schrauben im richtigen Verhältnis nach den angegebenen Maßen zeichnen müssen. Die Tabelle wird gleich erklärt, damit sie später auch mit Vorteil verwendet werden kann. Nun begannen alle Schüler mit dem Skizzieren der Modelle der 1. Gruppe. Bevor jedoch jeder Schüler ein Modell in die Hand bekam, wurde mit der ganzen Klasse die Darstellung eines solchen besprochen (Risse, das Einlegen der Schnitte usw.). Jetzt erhält jeder Schüler ein Modell und skizziert frisch drauf los. Der Lehrer geht von Bank zu Bank und korrigiert die Fehler. Allgemeine Fehler werden mit der ganzen Klasse an Hand der Wandtafelskizze besprochen. Dann geht es an das Einschreiben der Maße. In einer Lektion werden wieder aus Form und Bearbeitung der Gegenstände heraus die Grundsätze für das Einschreiben der Maße gewonnen. Ich habe gefunden, daß die schönen, sauberen Fachmodelle und das gleichzeitige Fortschreiten im Klassenverband bei den Schülern große Freude an der Arbeit und Lust zu derselben erweckten. — Natürlich ist die manuelle Geschicklichkeit und die geistige Auffassungskraft der Schüler verschieden, daher kommt es, daß Sie in einigen Mappen 8 bis 10 Skizzenblätter mit Modellen der 1. Gruppe finden, während andere nur 4 bis 5 enthalten. Ich habe nach dem Skizzieren der 1. Gruppe von jedem Schüler eine Skizze oder zwei Skizzen auf den Bogen übertragen lassen. Die Aufgaben wurden so gestellt, daß möglichst alle Schüler mit dem Bogen gleichzeitig fertig wurden. Dann gings zur 2. Gruppe über, die ebenso behandelt wurde. Die Schüler haben also fast alle 6 Bogen Projektionszeichnen, 6 bis 12 Skizzenblätter und 2 Bogen mit Fachmodellen fertiggestellt.

Beim Übergang zum Fachzeichnen am Anfang des zweiten Jahres zeigte sich eine große Schwierigkeit. Die einfachen Modelle von Tiedemann waren zu schwer.

Digitized by Google

Der Zeichenunterricht im ersten Jahre hatte keine genügende Vorbereitung gegeben. Der Unterricht im ersten Jahre hatte die Schüler wohl projizieren gelehrt, sonst aber das Fachzeichnen nicht vorbereitet. Ja, er hatte, wie Herr Geppert schon ausführte, Dinge eingeprägt, deren Anwendung beim Projizieren der Fachmodelle direkt falsch ist (z. B. Achsenkreuz, das Einlegen der Schnitte). Ich begrüße es daher mit Freuden, daß unsere Erfahrungen dazu geführt haben, daß von Herrn Geppert fürs erste Schuljahr ein Lehrgang zusammengestellt worden ist (s. *Fig. 1*), der uns Modelle aus der Praxis bringt, bei deren Darstellung unsere Schüler nicht nur das Projizieren lernen, sondern auch methodisch ins Fachzeichnen eingeführt werden. Der Unterricht wird dadurch vom ersten Tage fachlich gestaltet. Das Projektionszeichnen wird nur so weit getrieben, wie es im Fachzeichnen gebraucht wird. Dadurch wird auch ein großer Mangel aus dem Lehrplan verschwinden.

III.

Direktor K. Feehaer.

Die Pflichtschule hat den Schulzwang zur Voraussetzung. Daraus erwächst ihr in Rücksicht auf Meister und Lehrlinge die Pflicht, für alle Schüler gleichmäßig in bester Weise zu sorgen und nicht nur die Begabten zu fördern. Ein äußeres Mittel dafür ist der Klassenunterricht, der im Gegensatz zum Einzelunterricht auch im Zeichnen bis zu den letzten Semestern hin durchzuführen ist. Nach dem Klassenunterricht bestimmt sich die anzuwendende Methode, und diese wieder hat einen besonders ausgewählten und sorgfältig aufgebauten Schatz von Modellen zur Voraussetzung. Wie eins ins andere greift, ist von Herrn Geppert soeben in übersichtlicher und klarer Weise ausgeführt worden und wird sich nachher an den ausgelegten Schülerzeichnungen und den von Herrn E. Marawske ausgestellten Modellen noch weiter im einzelnen verdeutlichen lassen.

Eine weitere Voraussetzung zur Erteilung eines Zeichenunterrichts der geschilderten Art ist eine darauf berechnete Schulorganisation. Es müssen Klassen gebildet werden, die möglichst nur Lehrlinge desselben Berufs umfassen. Das ist in einer Großstadt wie Berlin und bei einem so weit verbreiteten Beruf wie dem der Mechaniker natürlich leicht möglich. Im III. Bezirk, auf den ich mich in meinen Ausführungen beziehe, hatten wir nach dem Stande vom November 1912 allein 16 Klassen Mechanikerlehrlinge mit rund 560 Schülern und daneben noch 6 Klassen Werkzeugmacher mit rund 190 Schülern. Die letztere Gruppe führe ich nur an, um zu zeigen, daß sie nicht benutzt zu werden braucht, um da oder dort Lücken in den Mechanikerklassen auszufüllen, sondern daß die Schülerzahl ausreicht, um in jedem Halbjahr nicht nur eine, sondern mehrere reine Mechanikerklassen zu bilden. Es bestehen im III. Bezirk, mit den jüngsten Klassen angefangen, im 1. bis 4. Halbjahr je drei Klassen und in den ältesten Semestern, dem 5. und 6., je 2 Klassen. Daraus geht hervor, was ich mehr nebenbei erwähnen möchte, daß bei der Klassenbildung auch auf die Begabung der Schüler Rücksicht genommen werden kann, sehr zum Vorteil guter Erfolge im Unterricht, und daß ferner den Bedürfnissen des Gewerbes durch Einrichten von Klassen mit Unterricht am Vormittage Rechnung getragen werden kann. Von den 16 Mechanikerklassen haben 9, also mehr als die Hälfte, Vormittagsunterricht.

Der Zeichenunterricht wird im III. Bezirk durchweg von Lehrern erteilt, die aus dem Mechanikerberuf hervorgegangen sind, oder die sich in jahrelanger Arbeit in der Werkstatt und im Zeichensaal mit den einschlägigen Verhältnissen gründlich vertraut gemacht haben. Ihrer umsichtigen und durchweg begeisterten Mitarbeit bei der Ausgestaltung des Neuen verdankt die Schule das bisher Erreichte. Wir haben uns sehr gefreut, daß die Herren, die den Schulbeirat für Mechaniker bilden, bei ihrem neulich erfolgten Besuch sich eingehend mit dem Unterricht in den Klassen, namentlich auch mit dem Zeichenunterricht, beschäftigt haben. Es sind ihnen ohne jede Auswahl alle Schülerarbeiten — auch die schlechten — und sämtliche Modelle vorgelegt worden. Die Ermunterung, die dem Kollegium und mir bei dieser Gelegenheit von den Männern Ihres Vertrauens zuteil geworden ist, auf dem eingeschlagenen Wege fortzufahren, war uns ein reicher Lohn für die jahrelangen Mühen bei dem Suchen nach dem rechten Wege. Wir, die wir an der Schule tätig sind, wissen, daß noch viel geschehen muß.

Digitized by Google

um vollendete Leistungen im Rahmen der uns gezogenen Grenzen zu erreichen; wir werden sie aber erreichen, wenn Sie uns mit Ihrer Unterstützung so nachdrücklich zur Seite stehen wie bisher.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Metallschneidemaschinen mit zahnlosen Kreissägeblättern.

Ein altbekanntes Experiment ist das Durchschneiden von Zigarrenkistenbrettchen mittels dünner Papierscheiben, indem man der Scheibe eine möglichst hohe Tourenzahl erteilt; ebenso alt ist auch das Trennen von Metallstücken mit Hilfe zahnloser, schnell rotierender, runder Bleche aus Eisen oder Stahl. Es ist bereits ein Jahrhundert her, seit zum ersten Male ein Amerikaner namens Daggett den Vorschlag machte, eine Säge ohne Zähne zum Schneiden von Stahl zu benutzen. Eine damals bekannte Zeitschrift, Journal für Wissenschaft und Künste, veröffentlichte eine Beschreibung dieser Erfindung. Darin wurde für eine kreisförmige Scheibe aus dem Blech einer gewöhnlichen Ofenröhre eine Umfangsgeschwindigkeit von 150 *m* in der Sekunde gefordert, um das Zerschneiden von Eisen und Stahl bewirken zu können. Diese Ergebnisse kamen aller Wahrscheinlichkeit über den Rahmen des Experimentes nicht wesentlich hinaus, denn erst im Jahre 1874 nahmen die weit zurückliegenden erfolgreichen Versuche praktische Gestalt an.

Um diese Zeit war es ein Amerikaner Reese, der eine Kreissäge zum Metallschneiden einführte, die bei einem Durchmesser von etwa 1 *m* und einer Dicke von 5 *mm* nur eine Geschwindigkeit von 70 *m* in der Sekunde beanspruchte. Diese mit glattem Rande versehene Kreissäge bewährte sich zwar, fand aber nur vereinzelt Verwendung. Offenbar stellten sich der Weiterentwicklung und Einführung die erforderlichen hohen Tourenzahlen entgegen, die bei einfachem Riemenantrieb unter Berücksichtigung des hohen Kraftbedarfs immerhin etwas schwierig zu erreichen waren.

Erst die Erfahrungen der Neuzeit und der elektrische Antrieb ermöglichten es, Maschinen zu bauen, die den Metallsägen und sonstigen Schneidverfahren innerhalb gewisser Grenzen für Schienen und Profileisen weit überlegen sind.

Eine exakte Erklärung der Leistungsfähigkeit der glatten Sägescheiben läßt sich vorläufig noch nicht geben, doch kann man annehmen, daß die mit hoher Drehzahl umlaufende Scheibe beim Drücken gegen das Werkstück zunächst große Wärme erzeugt, die die Metallteilchen an der Reibungsstelle stark erhitzt. Während aber die erhitzten Teilchen der Scheibe sogleich wieder in die Luft treten und vom Luftstrom gekühlt werden, erhitzen sich die Teilchen am Werkstück immer mehr, erglühen, schmelzen, verbrennen und werden zum Teil abgerissen und fortgeschleudert.

Die Scheibe wird an ihrem Umfang aufgewalzt, so daß Reibung nur am äußersten Rande entsteht, an den Flanken der Trennut dagegen nicht. Hier streicht der von der Scheibe mitgenommene Luftstrom zwischen Scheibe und Flanke hin, kühlt dieselbe unmittelbar hinter der Reibstelle und führt dieser Sauerstoff zu, wodurch die Verbrennung der Metallteilchen des Werkstückes lebhaft gefördert wird. Da infolge der Erhitzung auch gehärtetes Material, z. B. Panzerplatten, naturharter Schnellstahl usw., geschnitten werden kann, sind diese Maschinen für manche Zwecke äußerst wertvoll.

Von den Mars-Werken A.-G., Nürnberg-Doos, werden solche schnellaufende Maschinen[1]) auf den Markt gebracht, die ein sehr dünnes Trennblatt von 1,5 *mm* bei den kleinen und 4 bis 6 *mm* Dicke bei den großen Maschinen besitzen. Diese Trennblätter von 500 bis 900 *mm* Durchmesser bestehen aus einem speziell für diesen Zweck präparierten, sehr zähen und weichen Stahl, dessen Zusammensetzung Fabrikgeheimnis der Firma ist.

Für elektrischen Antrieb stellt die Firma vier Maschinen her, deren Hauptdaten in nachstehender Tabelle enthalten sind:

Nr. der Maschine	3	4	5	6
Touren pro Minute	3000	3000	2500	2500
Trennblattdurchmesser in *mm*	500	700	700	900
Trennblattdicke in *mm*	1,5	3 bis 4	3 bis 5	4 bis 6
Kraftbedarf in *PS*	4	10	20	35
schneidet Profileisen bis *NP*	10	25	30	45
Schnittdauer in Sekunden etwa	20	30	30	55

Die angegebene Schnittdauer bezieht sich auf die darüber stehenden größten zu schneidenden Profile; bei kleineren Querschnitten ist sie entsprechend kürzer.

[1]) S. *Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 45. S. 197. 1913.*

Digitized by Google

Bedenkt man, daß z. B. das Normalprofil des I-Eisens Nr. 45 eine Höhe von 450 *mm*, eine Breite von 170 *mm* und eine Stegdicke von 16,2 *mm* besitzt, so läßt sich die Leistungsfähigkeit aus den angegebenen 55 Sekunden ermessen, die genügen, um den Querschnitt von 147 *qcm* zu trennen. Der Stromverbrauch und die Stromkosten sind verhältnismäßig gering; bei der Annahme eines Preises von 10 *Pfennig* für die *KW*-Stunde würden sich die Stromunkosten zum Trennen des vorstehend angeführten Profils auf etwa 6 *Pfennig* stellen.

Die Schnitte werden gerade und glatt, nur der Grat ist stärker als bei Kaltsägen. Schmiedeeisen und Stahl eignen sich in allen Härtegraden für dieses Verfahren, für größere Härten ist es besonders geeignet. Gußeisen und dergleichen ist zu spröde, Kupfer und dessen Legierungen sind zu weich und zu gute Wärmeleiter. *Hlg.*

Dichte und Elastizität von Aluminium.

Engineering 95. S. 180. 1913.

Über besondere Eigentümlichkeiten des Aluminiums, das Analogien zum Verhalten des Goldes, des Platins und des Stahles zeigt, berichtete F. J. Brislee in der Faraday-Gesellschaft in London. Nach Versuchen, die in der Kabelfabrik der British Insulated and Helsby Cables angestellt wurden, hatte Aluminium von 99,11 % Reingehalt, so wie es vom Gußblock entnommen wurde, eine Dichte von 2,7059. Diese stieg nach 28 stündigem Glühen bei 450° auf 2,7067, nahm aber nach weiterem 14-stündigen Glühen wieder auf 2,7016 ab. Eine Probe von 99,6 % Reingehalt (mit 0,15 % Eisen und 0,21 % Silicium) hatte anfangs eine Dichte von 2,7031. Durch Auswalzen dieser Probe von 2 *Zoll* (50 *mm*) Stärke auf 0,018 *Zoll* (0,45 *mm*) stieg ihre Dichte auf 2,7089 und nahm durch darauffolgendes Glühen auf 2,7098 zu. Ebenso stieg die Dichte eines hartgezogenen Drahtes durch Glühen von 2,7026 auf 2,7057 an. Das hartgezogene und das gewalzte Material zeigte auch bei starker Vergrößerung kein Kristallgefüge. Durch Ausglühen wird dann einerseits die Dichte vergrößert und andererseits das Gefüge in ein kristallinisches umgebildet. Durch die mechanische Bearbeitung wird diese zerstört und das Aluminium in eine amorphe (oder mikrokristalline?) Masse übergeführt. Daß beim Ausglühen des bearbeiteten Metalles die Neubildung der Kristalle von einer Steigerung der Dichte begleitet ist, widerspricht vollständig der Erwartung.

Bei den Versuchen wurde auch der Elastizitätsmodul des Aluminiums bestimmt. Aluminiumstäbe von Meterlänge wurden auf zwei Messerschneiden gelegt, während eine auf ihrer Mitte ruhende dritte Messerschneide eine mit Gewichten belastete Schale trug. Die Durchbiegung wurde durch ein an einem senkrechten Stahlrohr verschiebbares Mikrometer gemessen. Durch das Mikrometer und durch eine an der Gewichtsschale angebrachte Spitze wurde der Strom von zwei Leclanché-Elementen geleitet, der bei hinreichendem Kontakt eine Glocke ertönen ließ. Auf diese Weise wurde eine vorzügliche Übereinstimmung bei den Versuchen erzielt. Der gleiche Kunstgriff wurde zur Ermittlung des Moduls mittels Dehnungsversuchen an 4 bis 5 *m* langen Drähten angewandt. Hierbei wurden neben dem belasteten Draht zwei unbelastete gespannt. Alle drei Drähte trugen Blöcke aus Teakholz. An dem Block des belasteten Drahtes war eine mit Gewichten zu beschwerende Schale befestigt. Diese erzeugte dann mittels einer Spitze Kontakt mit einem Mikrometer, das an einem der beiden anderen Blöcke angebracht war. Diese Dehnungsversuche ergaben für den Elastizitätsmodul den Wert 6892 *kg* pro *qmm*, die Biegungsversuche 6918 *kg*; das Mittel bildet der Wert $E = 6905$ *kg* bei 17°. *Mk.*

Gegen Röntgenstrahlen schützende Gewebe.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 45. S. 239. 1913.

Um die gesundheitlichen Schädigungen zu vermeiden, welche die öftere Bestrahlung mit Röntgenstrahlen hervorrufen kann, ist es notwendig, daß nicht nur der Patient, sondern auch der Arzt und alle Personen, die mit der Bedienung einer Röntgeneinrichtung betraut sind, möglichst gegen unnütze Bestrahlung geschützt werden.

Zu diesem Zwecke werden Schutzmasken, Schutzschürzen, Schutz-Fausthandschuhe aus Müller-Schutzstoff sowie Bleiglasbrillen und Röhrenschutzkappen hergestellt. Diese Schutzstoffe dienen aber nur dem partiellen Schutz, sind außerdem schwer und unbequem.

Es wäre daher eine Errungenschaft auf dem Röntgengebiet, wenn es gelänge, leichte Schutzkleider herzustellen, die in ihrer Wirkung den angeführten Stoffen gleich sind.

Dies soll L. G. Droit nach vielen Imprägnierungsversuchen verschiedener Stoffe erreicht haben.

Es hatte sich herausgestellt, daß Seide am geeignetsten zur Herstellung solcher Schutzgewebe ist, da sie in großen Mengen metallische Verbindungen im Verlaufe des Färbungsprozesses aufzunehmen vermag. Ein Quadratmeter Seide von 266 *g* Gewicht enthielt 68 % mineralisches Imprägnierungsmaterial. Diese Substanz war folgendermaßen zusammengesetzt: Bleioxyd 34 %, Zinnoxyd 24 %, Phosphorsäure 8 %, Kalk, Soda usw. 2 %.

Digitized by Google

Droit verwendete bei seinen Arbeiten mit Röntgenstrahlen ständig einen Handschuh, der aus 6 Schichten dieses imprägnierten Stoffes zusammengesetzt war. Er erwies sich als fast vollständig undurchlässig und angenehm im Gebrauch. *Hlg.*

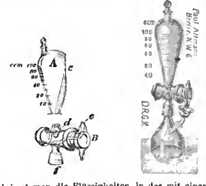
Glastechnisches.

Neuer, auch als Scheidetrichter zu benutzender Sedimentierapparat.

Von E. Spaeth.

Zeitschr. f. angew. Chem. 26. S. 301 1913.

Bei Benutzung des Apparates zum Sammeln von Sedimenten aller Art und von Mineralbestandteilen aus den mit Chloroform ausgeschüttelten Proben von Mehl, Gewürzen usw.



bringt man die Flüssigkeiten in das mit einer Kubikzentimeterteilung versehene Glasgefäß *A* (s. *Fig.*), worauf der Niederschlag in der Höhlung *d* des Glashahnes *B* sich ansammeln soll.

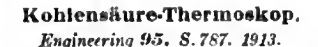
(*Bemerkung des Ref.:* Voraussetzung hierzu ist, daß die Glaswand des Gefäßes *A* glatt genug ist und einen nicht zu großen Neigungswinkel zur Fallrichtung der Sedimente aufweist.)

Nach erfolgtem Absetzen in die Höhlung des Glashahnes dreht man letzteren so weit herum, daß die mit den Sedimenten angefüllte Höhlung nicht mehr mit der Öffnung im Glase in Verbindung steht, und entleert nun die klare Flüssigkeit entweder durch die Einfüllöffnung in *A* oder durch die Abflußröhre *e* des Glashahnes *B*. Das im Hahn gebliebene Sediment verwendet man weiter zur quantitativen Bestimmung des letzteren.

Da das eingeschliffene Glashahnküken noch ein Abflußrohr für Flüssigkeiten aufweist, kann derselbe Apparat auch für solche Fälle verwandt werden, in denen man einen Scheidetrichter benutzen würde. Der Apparat wird hierbei auf das feststehende, mit Schliff versehene Glasgefäß gesetzt, das zur Aufnahme der Ausschüttelungsflüssigkeit mit einem Trichterrohre versehen ist.

Die längliche Form des graduierten Gefäßes *A*, das an einer Seite in eine Standfläche übergeht, ermöglicht es, mit dem neuen Apparate vorzugsweise dort vorteilhaft zu arbeiten, wo man zur Vermeidung von lästigen Emulsionsbildungen den zu extrahierenden Stoff in der Weise aus seinem Lösemittel herausholt, daß man den Inhalt des Gefäßes öfters vorsichtig schüttelt. Der Apparat kann hierbei auch hingelegt werden. Sollen Stoffe extrahiert werden, die nur in der Wärme von dem Extraktionsmittel absorbiert werden, beispielsweise einige Alkaloide, so kann der Apparat hierzu auf ein Wasserbad gelegt werden, ohne daß man zu befürchten braucht, es könnte von den Flüssigkeiten durch Verdampfen oder Herausschleudern etwas verloren gehen.

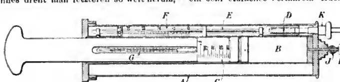
Der zum D.R.G.M. angemeldete Apparat wird von der Firma Paul Altmann, Berlin NW 6, in jeder beliebigen Größe angefertigt. *R.*



Kohlensäure-Thermoskop.

Engineering 95. S. 787. 1913.

Für die Heiztechnik ist die fortlaufende Bestimmung des Kohlensäuregehaltes von Feuerungsanlagen von größter Wichtigkeit. Hierzu hat man eine große Anzahl von Apparaten konstruiert, die sämtlich auf dem Prinzip der Absorption der Kohlensäure durch Ätznatron beruhen. Alle diese Apparate sind etwas umständlich in ihrer Handhabung. Dagegen bietet das in nachstehender *Figur* dargestellte Instrument der Underfeed-Gesellschaft in London ein sehr einfaches Verfahren. Auch bei diesem



Instrument wird die Kohlensäure durch Ätznatron absorbiert, doch dient nur die bei diesem Vorgang erzeugte Wärmemenge zur Ermittlung des Kohlensäuregehaltes in den Abgasen. Dies ist möglich, da die erzeugte Wärme der Menge an Kohlensäure genau proportional ist.

Der Querschnitt des Instrumentes zeigt in einer Hülse *A* einen Zylinder *B*, der mit einem Kolben *C* versehen ist. Der Kolben *C* trägt Ledermuffen, um ein abgemessenes Quantum der Abgase einsaugen zu können. Dieses wird dann durch den über das Zapfenrohr *J* gezogenen Gummischlauch *H* in den Raum *D* gepreßt. In *D* befindet sich eine von dem Pflock *K* festgehaltene Patrone aus Ätznatron, die von dem Gefäß des Thermometers *E* umschlossen wird. Die hier bei der Absorption der Kohlensäure erzeugte Wärme läßt das Quecksilber von *E* ansteigen, so daß es auf der Skale *F* den Prozentgehalt an Kohlensäure in der vom Instrumente aufgesaugten Gasmasse direkt anzeigt. Um die Angaben des Instrumentes von der Temperatur des Beobachtungsraumes unabhängig zu machen, ist die Skale *F* verschiebbar. Ihr Nullpunkt muß vor der Messung mit der Quecksilbersäule von *E* auf gleiche Höhe eingestellt werden. Dem gleichen Zwecke dient das im Kolben angebrachte Thermometer *G*, nach dessen Temperaturangaben der Kolben gemäß der an seinem Ende befindlichen Skale beim Einsaugen der Abgase eingestellt wird.

Bem. des Ref. Dem Instrumente fehlt aber eine Einrichtung zur Korrektur für die Druckschwankungen der Atmosphäre. Diese können ebensogroße Fehler veranlassen wie die Temperaturschwankungen. *Mk.*

Gewerbliches.

Australische Hygiene-Ausstellung nach Dresdener Vorbild.

Die von der Australian Natives Association vor kurzem in Melbourne veranstaltete Australische Industrie- und Hygiene-Ausstellung soll, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie im Anschluß an frühere Informationen[1]) bekanntgibt, einen durchaus befriedigendan Verlauf genommen haben. Entsprechend dem Charakter der veranstaltenden Gesellschaft und dem Ausstellungsprogramm wurde nur „Australisches" gezeigt, sowohl was die Hygiene als auch was die Industrie-Erzeugnisse betraf.

Der umfangreiche Katalog, in dessen Einleitung auf die Dresdener Hygiene-Ausstellung und deren Erfolge besonders hingewiesen wird, liegt in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW 40, Roonstr. 1) zur Einsicht aus.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 205.*

I. Internationale Kinematographische Ausstellung New-York 1913[1]).

Die vor kurzem im Grand Central Palace in New-York von der Motion Picture Exhibitors League of America anläßlich ihrer Jahresversammlung veranstaltete I. Internationale Kinematographische Ausstellung (*First International Exposition of Motion Picture Art*) war, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund zuverlässiger Informationen mitteilt, ebenso wie der Kongreß selbst gut besucht, aber verhältnismäßig wenig stark beschickt. So hatten sich insbesondere ausländische Aussteller, wenigstens unter eigenem Namen, nicht beteiligt, wenngleich sich an den Apparaten, die zu den Wandelbilder-Vorführungen der Ausstellung benutzt wurden, manche ausländische Erzeugnisse befanden, so insbesondere Nürnberger Kohlenstifte, Musik-Spielwerke u. a. m.

Ein Exemplar des *Third Annual Convention Souvenir*, das als offizielles Programm und Ausstellungskatalog diente, kann in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden.

Nationale und Internationale Ausstellung für Sport und Touristenwesen im Haag 1913.

Über die am 5. Juli im Haag feierlich eröffnete Nationale und Internationale Ausstellung für Sport und Touristenwesen, eine der sogenannten Jubiläums-Ausstellungen in den Niederlanden, ging der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie von zuverlässiger Seite eine ausführliche Mitteilung zu, der folgendes entnommen sei:

Die Ausstellung ist in bescheidenen Grenzen gehalten und von ihren 18 Gruppen sind verschiedene nur mäßig beschickt worden. Die Beteiligung auswärtiger Firmen ist gering. Von deutschen Ausstellungsgegenständen, die die Feinmechanik und Optik betreffen, sind nur zu nennen: optische Erzeugnisse, ausgestellt von der Firma Eugen C. Becker in Ohligs und photographische Artikel von Rich. Haufe.

Der offizielle Ausstellungskatalog liegt in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW 40, Roonstraße 1) zur Einsicht aus.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 83.*

Kleinere Mitteilungen.

Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Reichsanstalt).

Unter dem Vorsitz des Direktors im Reichsamt des Innern, Wirklichen Geheimen Rat Caspar, fand am 19. und 20. Juni eine Tagung des Beirats der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Reichsanstalt) in Charlottenburg (Fraunhofer-Str. 11/12) statt. Dieser Beirat setzt sich aus hervorragenden Persönlichkeiten der Industrie und Wissenschaft und aus Beamten der Gewerbeaufsicht und der Berufsgenossenschaften usw. zusammen. Hauptaufgabe der Tagung war die Prüfung der Ausstellungsgegenstände nach der Richtung hin, ob die vorgeführten Schutzvorrichtungen den neuesten Anforderungen der Betriebssicherheit noch entsprechen.

Die Ausstellung hat ferner soeben den Bericht über ihre Tätigkeit im letzten Jahre veröffentlicht. Von dem Interesse, dessen sich die Ausstellung in immer weiteren Kreisen erfreut, gibt vor allem die stetig wachsende Zahl der Besucher Kunde, die sich von 26 253 im Vorjahr auf 32 314 gehoben hat. Sachverständige Gruppenführungen, die auf vorherige Anmeldung jederzeit veranstaltet werden, fanden im Jahre 1912 562 mit rund 17 000 Teilnehmern statt. Es waren daran nicht nur Berliner beteiligt, sondern auch von auswärts finden sich häufig Besucher, vornehmlich Abordnungen von Werkführern und Arbeitern bestimmter Berufsgruppen, ein, wie auch besondere Führungen für Aufsichtsbeamte, Studiengesellschaften, Teilnehmer an Kursen der mannigfaltigsten Organisationen usw. veranstaltet werden. Die Zahl der Ausstellungsgegenstände ist um ein beträchtliches gewachsen; von über 1000 Ausstellern werden zurzeit 3500 Einzelobjekte zur Anschauung gebracht, darunter mehr als 1400 in originaler Ausführung. Von den Maschinen, an denen Einrichtungen für Unfallverhütung angebracht sind, befinden sich die meisten in betriebsfähigem Zustand.

Städtische, vom Staate unterstützte Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen.

Der Bericht über das 7. Schuljahr (Ostern 1912 bis 1913) ist erschienen. Der theoretische Unterricht der zu 4 Klassen eingerichteten Anstalt, an dem etwa 80 Schüler teilnahmen, wurde entsprechend dem bisherigen Programm vorschriftsmäßig erledigt. Bei dem Werkstattunterricht, an dem sich im Sommer 32 und im Winter 30 Schüler beteiligten, wurde zum ersten Male die strenge Durchführung eines systematisch ausgearbeiteten Lehrplanes für die praktische Ausbildung im ersten Lehrjahre mit gutem Erfolge versucht. In dem abgelaufenen Jahre wurden außer einer großen Reihe kleinerer Apparate im besonderen in der Werkstatt an größeren Arbeiten ausgeführt: 1 Kathetometer mit Okularmikrometer, 1 Meßapparat zur Auswertung photographischer Gestirnaufnahmen für die Göttinger Universitätssternwarte, 1 Universal-Demonstrations-Drehspulgalvanometer. Auch wurde der Bau einer automatischen Kreisteilmaschine in Angriff genommen. Die Einrichtung der Werkstätte erfuhr teils durch Ankauf, teils durch Geschenke wesentliche Erweiterungen. Es sind gegenwärtig 21 Drehbänke und alle erforderlichen Arbeitsmaschinen vertreten, so daß für den praktischen Unterricht 51 Arbeitsplätze zur Verfügung stehen. Der Handfertigkeitsunterricht für Studierende wurde im Sommer von 33 und im Winter von 40 Studierenden besucht. *Mk.*

Kgl. Württembergische Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektrotechnik in Schwenningen.

In dem am 12. April d. J. abgeschlossenen Schuljahr 1912 bis 1913 nahmen an den 4 Kursen der Anstalt insgesamt 77 Schüler teil, von denen 9 Uhrmacher waren, außerdem 2 Uhrmacher als Gäste. Die Lehrmittelsammlung und die Schulausrüstung erhielt durch Kauf und durch Zuwendungen reichlichen Zuwachs. In den Werkstätten wurden im 2. und 3. Kurs 1 Drehspul-Voltmeter, 4 elektrische Nebenuhren, 1 Fadenmikrometer, 1 Schiebersirene, 1 Taschennivellierinstrument u. a. m. gebaut. Der Unterricht wurde durch Besichtigung von Fabriken ergänzt. Auf zwei Ausstellungen, in Eisenach und in Stuttgart, war die Anstalt durch ihre Werkstattarbeiten vertreten; in der württembergischen Landeshauptstadt geschah dies anläßlich der dort tagenden Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. *Mk.*

Bücherschau u. Preislisten.

L. Hammel, Die Störungen an elektrischen Maschinen, insbesondere deren Ursachen und Beseitigung. 8°. VI, 68 S. mit 46 Fig. Frankfurt a. M., Selbstverlag 1913. Leinw. 2,50 *M.*

Das Buch wendet sich in erster Linie an diejenigen, die mit der Aufstellung und Beaufsichtigung elektrischer Generatoren und Motoren unmittelbar zu tun haben, also an Monteure, Installateure und Werkführer. Nach einer Einleitung, in der die charakteristischen Eigenschaften der Gleichstrom- und der Wechselstrommaschinen kurz besprochen werden, ent-

hält das erste Kapitel die allgemeinen Störungen, wie sie in den Lagern, am Riemen und bei der Schmierung vorkommen. Es folgt ein Abschnitt über Störungen an Gleichstrommaschinen, in dem die Tücken des Kollektors, der Bürsten, des Ankers und der Magnete gewürdigt werden. Ein Kapitel über Störungen an ein- und mehrphasigen Wechselstrommaschinen bildet den Schluß.

Das kleine Buch dürfte seinen Zweck gut erfüllen. Nur der Stil könnte eine kleine Verbesserung sehr wohl vertragen. *G. S.*

A. Korn und **B. Glatzel,** Handbuch der Phototelegraphie und Telautographie. 8°. XVI, 488 S. mit 292 Abb. Leipzig, Otto Nemnich 1912. Geh. 28,00 *M.*

Das Buch ist außerordentlich interessant. Der Wert des in ihm Gebotenen geht schon daraus hervor, daß es die beiden bedeutendsten Pfadfinder auf dem so schwierigen Gebiete der Phototelegraphie und Telautographie zu Verfassern hat, denen es gelungen ist, die Bildtelegraphie aus dem Laboratorium in die Praxis zu übertragen.

Die beiden Teile, in die das Buch zerfällt, sind bereits durch seinen Titel gegeben. Der erste, die Telautographie, ist durch Prof. Korn, der zweite, die Phototelegraphie, durch Prof. Glatzel bearbeitet worden. Innerhalb der beiden Abschnitte folgen die Verfasser im wesentlichen der historischen Entwickelung. Besonders wertvoll ist im zweiten Teile eine erschöpfende Zusammenstellung der Eigenschaften der verschiedenen Modifikationen des Selens. Den Schluß bildet ein Kapitel Zukunftsmusik über das ebenso verlockende wie schwer zu lösende Problem des Fernsehens.

Sehr zu loben ist endlich die gute Ausstattung des Buches mit großem, klarem Druck und sehr sauberen Abbildungen. *G. S.*

G. W. Häberlein, Bedeutung und Wesen des Patentanspruchs. 8°. IX, 94 S. Berlin, Julius Springer 1913. 2,60 *M.*

Das Werk besteht wesentlich in einer Polemik gegen das 1912 erschienene Buch von Wirth und Isay über den gleichen Gegenstand. Verf. kämpft für die Interessen der Industrie gegenüber den Patentsuchern und tritt für den Einfluß des Patentamtes bei Entscheidung patentrechtlicher Fragen ein. *Mk.*

Preislisten usw.

Spindler & Hoyer, Göttingen. Prospekt 33: Elektrometer für radioaktive Untersuchungen. — Batterie für elektrostatische Messungen — Ladestab. (Deutsch, englisch, französisch.) 8°. 15 S. mit Illustr.

Gustav Heyde, Dresden. Astronomische Instrumente. 8°. 80 S. mit Illustr.

Besprochen in der *Zeitschr. f. Instrkde. 33. S. 232. 1913.*

F. Sartorius, Göttingen. Mikrotome und Nebenapparate. (Drucksache Mikro 3.) 8°. 47 S. mit Illustr.

C. & E. Fein, Stuttgart. Nr. 296: Fahrbare Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb für Gleich- und Drehstrom. 8°. 30 S. mit Illustr. — Nr. 297: Schleifmotoren für Gleich- und Drehstrom. 8°. 31 S. mit Illustr. — Nr. 302: Elektrisch betriebene Tisch- und Wand-Bohrmaschinen. 8°. 15 S. mit Illustr.

R. Fueß, Steglitz. Ergänzungsliste Nr. 165. Monochromatoren und Zubehör (Filter, Lampen, Spektralröhren, Prismen, Gitter usw.). 8°. 21 S. mit Illustr. — Ergänzungsliste Nr. 171 zu den Katalogen 113, 129, 151 u. 165. Spektrometer, Spektroskope usw. 8°. 9 S. mit Illustr.

Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Curt Willers; Werkstätte für Präzisionsmechanik, Spez.: Libellen; Jena, Schützenstr. 22/24.

Wirtschaftliche Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Bei allen Zahlungen, sowohl durch das Postscheckkonto 17071 als an die Deutsche Bank, Depositenkasse J (Charlottenburg, Berliner Str. 66), wolle man zur Vermeidung von Rückfragen den *Namen* des Schatzmeisters, A. Blaschke, als Kontoinhabers angeben.

Der Direktor der Fachschule in Schwenningen, Hr. Ing. **Sander,** hat den Professortitel erhalten.

Druckfehler-Berichtigung.

In Heft 14 ist auf S. 154 im 3. Absatz beim Druck versehentlich eine Zeile ausgefallen; vor „oder wenigstens . . . .“ ist einzuschieben: „Die Interferenzmethoden wurden jedoch noch nicht zur quantitativen Messung verwandt,“.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 18. 15. September. **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die neuen Entwürfe des Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetzes.

Von Ing. **H. Reising** in Friedenau.

Die neuen Entwürfe sehen recht bedeutsame Änderungen vor, es wird deshalb erforderlich werden, daß sowohl die einzelnen fachlichen Vereinigungen wie auch die private Industrie sich eingehend mit den Entwürfen beschäftigen und zu denselben äußern.

I. *Patentgesetz.*

Grundsätzliche Abweichungen von dem bisherigen Gesetz bestehen hauptsächlich in 4 Punkten:

1. Anerkennung des Rechtes des Erfinders an seiner Erfindung und sein Verhältnis zum Patentanmelder.
2. Die Frage der Sicherung der gewerblichen Angestellten bezüglich des wirtschaftlichen Gewinnes aus ihren im Dienste gemachten Erfindungen.
3. Ermäßigung der Patentgebühren unter gleichzeitiger Vereinfachung der Zahlungsregeln.
4. Änderung und Vereinfachung des Erteilungsverfahrens und dadurch bedingte Änderung der Organisation des Patentamtes.

Nach dem bisher geltenden Gesetz hatte Anspruch auf das Patent nicht der Urheber der Erfindung, sondern derjenige, der die Erfindung zuerst beim Patentamt anmeldete.

Nach § 4 des neuen Gesetzes kann der Erfinder von demjenigen, welcher, ohne Erfinder zu sein, die Erfindung angemeldet hat, verlangen, daß er die Anmeldung ihm überträgt oder sie zurücknimmt. Es muß dies jedoch vor Ablauf eines Jahres nach der Bekanntmachung des Patentes beansprucht und im Streitfalle durch Klage vor den ordentlichen Gerichten geltend gemacht werden.

Auch § 5 sichert dem Erfinder seine Rechte, sobald er dieselben vor Ablauf eines Jahres nach der Bekanntmachung der Anmeldung durch den Nichterfinder dadurch geltend macht, daß er selbst die Anmeldung bewirkt.

Der Erfinder hat nach § 6 einen Anspruch darauf, daß er bei Erteilung des Patentes und in den Veröffentlichungen des Patentamtes als Erfinder genannt wird, jedoch ist die Zustimmung dessen, dem das Recht aus der Anmeldung oder aus dem Patent zusteht, erforderlich. Es bedarf einer unwiderruflichen Erklärung gegenüber dem Patentamt.

Der Erfinder kann von dem die Anmeldung bewirkenden Nichterfinder durch Klage die Zustimmung zur Namensnennung verlangen. Während § 6 dem Angestellten durch Nennung seines Namens die Erfinderehre sichert, gewährt ihm § 10 materielle Vorteile, sofern er Angestellter in einem gewerblichen Unternehmen ist. Zwar gehen seine Ansprüche auf den Unternehmer über (soweit nichts anderes vereinbart ist), wenn die Erfindung ihrer Art nach im Bereiche der Aufgaben des Unternehmens liegt und das Erfinden zu den Obliegenheiten des Angestellten gehört; nachdem jedoch das Patent erteilt ist, kann der Angestellte von dem Unternehmer eine Vergütung verlangen. Ist über dieselbe keine Vereinbarung getroffen, so bestimmt der Unternehmer darüber nach billigem Ermessen. Es ist jedoch ausdrücklich darauf hin-

gewiesen, daß die Vergütung der Billigkeit zu entsprechen hat. Dem Angestellten ist die Anfechtung durch Klage möglich. Eine Vereinbarung, daß dem Angestellten keinerlei Vergütung für künftige Erfindungen zustehen soll, ist im voraus nicht erlaubt und rechtlich nicht wirksam.

Als gewerbliche Unternehmen im Sinne dieses Paragraphen gelten jedoch nicht Betriebe, Anstalten, Anlagen u. dgl., welche unter der Verwaltung des Reichs, eines Bundesstaates oder einer Gemeinde stehen.

Die wichtige Frage der Patentgebühren regelt § 12. Die Gebühren sollen in den ersten 5 Jahren je 50 *M* betragen und dann weiterhin jedes Jahr um 50 *M* steigen, so daß insgesamt während der 15-jährigen Dauer des Patentes 3500 *M* Gebühren zu zahlen sind, gegenüber einem Betrage von 5300 *M*, wie ihn das jetzt geltende Patentgesetz vorsieht. Zwar steht in bezug auf die Höhe der Patentgebühren Deutschland trotz dieser Ermäßigung um 1800 *M* noch immer an erster Stelle, immerhin werden die beteiligten Erfinder und die die Erfindungen anwendende Industrie die Ermäßigung mit Freude begrüßen.

Bislang begann der Patentschutz zu laufen vom Tage der Anmeldung an, so daß bei Patenten, die lange im Erteilungsverfahren standen, der praktische Schutz tatsächlich um diese Zeit verkürzt wurde. Es sind Fälle vorgekommen, bei welchen das Erteilungsverfahren 4 Jahre und noch länger dauerte. Dem will das neue Gesetz abhelfen, indem der Patentschutz erst mit der Veröffentlichung der Anmeldung beginnen soll, so daß dem Patentinhaber trotz der ermäßigten Gebühren ein Schutz von längerer Dauer gewährt wird.

§ 16 sieht die Erteilung einer Zwangslizenz an einen Interessenten vor, wenn die Erteilung der Erlaubnis zur Benutzung des Patentes im öffentlichen Interesse geboten ist. Es war diese Frage schon durch das Gesetz betreffend den Patentausführungszwang vom 6. Juni 1911 geregelt.

Dem Streben nach Vereinfachung des Verfahrens vor dem Patentamt wollen die §§ 18 u. f. des neuen Entwurfes gerecht werden, und zwar soll *ein* ständiges technisches Mitglied, der Prüfer, das ganze Prüfungsgeschäft in erster Instanz selbständig durchführen, Anmeldungen prüfen, Patente erteilen und selbst über Einsprüche entscheiden.

Besondere Patentabteilungen sind vorgesehen für die Angelegenheiten, welche die Patente betreffen und von keiner anderen Stelle erledigt werden, insbesondere für die Eintragungen und Löschungen in der Patentrolle.

Die Patentabteilungen bestehen aus dem Vorsitzenden und den Prüfern der ihnen zugewiesenen Gebiete der Technik. Es sind jedoch mindestens 3 Mitglieder erforderlich, um bindende Beschlüsse ergehen zu lassen.

Die Anträge auf Erklärung der Nichtigkeit, auf Zurücknahme von Patenten, sowie auf Erteilung von Zwangslizenzen werden von dem Nichtigkeitssenat entschieden. Derselbe wird aus 2 rechtskundigen und 3 technischen Mitgliedern gebildet.

Gegen die Zurückweisung der Anmeldung kann der Anmelder, gegen Abweisung eines Einspruches kann der Einsprechende Beschwerde einlegen, welche durch besondere Beschwerdesenate, bestehend aus dem Vorsitzenden, einem rechtskundigen und 3 technischen Mitgliedern, entschieden werden.

Bei Ablehnung durch den Prüfer entscheidet die Patentabteilung.

Zur Beschlußfassung über grundsätzliche Fragen und auch in den Fällen, in welchen der Beschwerdesenat von der Entscheidung eines anderen Beschwerdesenates oder überhaupt in einer grundsätzlichen Frage von der bisherigen Anschauung abweichen will, ist ein großer Senat gebildet, bestehend aus dem Präsidenten, 4 rechtskundigen und 4 technischen Mitgliedern. Die Entscheidung dieses Senates ist in der zu entscheidenden Sache bindend.

Die Anmeldegebühr ist von 20 *M* auf 50 *M* erhöht worden, weil 20 *M* als Entgelt für die amtliche Mühewaltung der Prüfung zu niedrig sind. Auch will man offenbar unnütze und unreife Anmeldungen durch die höhere Anmeldegebühr zurückhalten und damit einem Mißbrauch des Patentamtes vorbeugen.

Die Bekanntmachung der Anmeldung soll in der bisherigen Weise erfolgen, und es kann innerhalb der Frist von 2 Monaten nach der Veröffentlichung wie bisher Einspruch gegen die Erteilung des Patentes erhoben werden.

Waren die Einsprüche bislang gebührenfrei, so sieht das neue Gesetz eine Gebühr von 20 *M* für die Kosten des Verfahrens vor; jedoch kann das Patentamt be-

schließen, daß dem siegreich Einsprechenden die Einspruchsgebühr erstattet wird, auch kann es die Kosten des Verfahrens den Beteiligten auferlegen.

Zur Einlegung der Beschwerde gegen abweisende Beschlüsse ist Zahlung einer Gebühr von 50 *M* vorgesehen; bislang betrug diese nur 20 *M*. Über eine etwaige Zurückzahlung der Kosten des Verfahrens trifft gleichfalls das Patentamt die Entscheidung.

Gegen die Abweisung des Beschwerdesenates kann der Patentsucher noch innerhalb eines Monats den Vollsenat anrufen, welcher aus 5 Mitgliedern besteht. Ruft der Patentsucher die Entscheidung des Vollsenates nicht an, so werden ihm 20 *M* von der Beschwerdegebühr zurückerstattet.

Die Einreichung einer Nichtigkeitsklage ist an die Zahlung einer Gebühr von 100 *M* geknüpft; bislang war eine Gebühr von 50 *M* zu entrichten, durch welche Gebühr das Berufungsverfahren beim Reichsgericht ebenfalls mit gedeckt war.

Das neue Gesetz sieht auch eine Änderung bezüglich der Möglichkeit der Einreichung einer Nichtigkeitsklage vor. Bislang war eine Nichtigkeitsklage wegen mangelnder Neuheit nur innerhalb 5 Jahren nach der Veröffentlichung des Patentes im Reichsanzeiger zulässig und hat mancher Patentinhaber sein offenbar nicht zu Recht bestehendes Patent erst nach Ablauf dieser 5 Jahre Berufsgenossen gegenüber geltend gemacht. Obgleich nach dem neuen Entwurf diese 5-jährige Frist bestehen geblieben ist, so soll sie doch nur für Patente gelten, die offenkundig ausgeübt werden; Patente hingegen, deren Inhaber eine entsprechende Ausübung unterläßt, sollen auch nach Verlauf der 5 Jahre noch angreifbar sein.

Gegen die Entscheidung des Patentamtes ist die Berufung an das Reichsgericht zulässig. Dieselbe hat innerhalb zweier Monate nach der Zustellung beim Patentamt schriftlich zu erfolgen, und gleichzeitig ist eine Berufungsgebühr von 300 *M* zu entrichten. Dieser verhältnismäßig hohe Betrag wird auf die reichsgerichtlichen Gebühren angerechnet.

Die Bestimmungen über die Strafen, welche diejenigen treffen sollen, die sich der Schutzrechtsverletzungen schuldig machen, sind erweitert worden, so daß neben einer Geldstrafe auch auf Gefängnis erkannt werden kann. Bei vorsätzlicher Patentverletzung kann das Maximum der an den Verletzten zu zahlenden Buße bis auf 20 000 *M* gesteigert werden.

Ferner sieht das Gesetz die Möglichkeit vor, die innerhalb eines Oberlandesgerichtsbezirkes oder mehrerer solcher Bezirke aufkommenden Prozesse über Erfindungsrechte einem bestimmten Landgerichte zuzuweisen, wodurch sicherlich eine gewisse Stetigkeit in den Urteilen zu erwarten ist.

Durch diese Maßnahme wird dem vielfach geäußerten Wunsch, Sondergerichte mit einer Besetzung aus rechtskundigen und technischen sachverständigen Mitgliedern zu bilden, entgegengekommen.

II. *Gebrauchsmustergesetz.*

Dieses Gesetz lehnt sich in verschiedenen Paragraphen an das neue Patentgesetz durchaus an. So in Hinsicht des Rechtes der Vorbenutzung.

Auch das Recht des Erfinders findet die gleiche Würdigung wie beim Patentgesetz. Derselbe kann also die Nennung seines Namens verlangen und auch eine entsprechende Vergütung, sofern er sich im Angestelltenverhältnis zu demjenigen befindet, der die Rechte aus dem Gebrauchsmuster geltend macht.

Besonders erwähnt ist ferner, daß ein Schutz durch die Eintragung nicht begründet wird, wenn das Modell oder Muster bereits auf Grund einer früheren Anmeldung eingetragen ist.

Nach § 8 des neuen Gesetzentwurfes soll der Schutz des Gebrauchsmusters eine erhebliche Verlängerung erfahren. Neben der Verlängerung durch Zahlung von 60 *M* Verlängerungsgebühren nach Ablauf der ersten 3 Jahre ist die Möglichkeit vorgesehen, nach Ablauf des 6. Jahres durch Zahlung einer weiteren Gebühr von 150 *M* eine Verlängerung auf weitere 4 Jahre zu bewirken. Diese Verlängerungsmöglichkeit wird in den beteiligten Kreisen mit Freude begrüßt werden. Wenn auch nur wirklich bewährte Modelle diesen verlängerten Schutz der Hauptsache nach genießen werden, so wird sicherlich eine Entlastung des Patentamtes eintreten.

Viele kleine Erfindungen, für welche jetzt der Patentschutz nachgesucht wird, werden für die Folge als Gebrauchsmuster eingetragen werden, da alle die mit dem

Digitized by Google

Erteilungsverfahren zusammenhängenden Arbeiten vermieden werden und für eine Aufwendung von nur 230 *M* Gebühren ein Schutz von 10 Jahren erlangt werden kann.

Die Anmeldegebühr ist um 5 *M* erhöht worden, so daß künftig 20 *M* bei der Anmeldung einzuzahlen sind.

Neu ist auch die Bestimmung des § 13, laut welchem der Anmelder bei Zurückweisung seiner Anmeldung Beschwerde erheben kann.

Für etwaige Verletzungen der Gebrauchsmusterschutzrechte sind im wesentlichen die Bestimmungen des Patentgesetzentwurfes maßgebend, doch kann die auf Verlangen des Verletzten dem Verletzer aufzuerlegende Buße höchstens 15 000 *M* betragen. Neben dieser an den Verletzten zu zahlenden Buße wird auch auf Strafe erkannt, und zwar sollen die vorsätzlichen Verletzungen des § 4 mit Gefängnis bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bis zu 5000 *M* geahndet werden.

III. *Warenzeichengesetz.*

Bei diesem Gesetz sind die angestrebten Änderungen am durchgreifendsten; der Eingeweihte wird bestätigen müssen, daß die geplanten Reformen auch nötig sind. Die große Zahl der eingetragenen Warenzeichen, Ende 1912: 169 040, macht es den Warenzeichenabteilungen des Patentamtes fast unmöglich, die neu angemeldeten Zeichen daraufhin zu prüfen, ob sie mit einem älteren für gleichartige Waren eingetragenen oder zurzeit in der Anmeldung befindlichen Zeichen kollidieren.

Schon das Anmeldungsverfahren soll neu gestaltet werden. Bislang betrug die Anmeldegebühr einheitlich 30 *M*, von welcher unter Umständen 20 *M* zurückgezahlt wurden, wenn nämlich das Zeichen nicht zur Eintragung gelangte.

Der neue Entwurf sieht eine Einteilung nach Warenklassen vor, und es muß neben einer festen Anmeldegebühr von 20 *M* noch für jede in Anspruch genommene Klasse grundsätzlich eine besondere Gebühr von 20 *M* entrichtet werden. Will also ein Anmelder 16 Klassen berücksichtigen, so hat er 20 *M* Anmeldegebühren und $16 \times 20 = 320$ *M* Klassengebühren zu bezahlen. Umfaßt die Anmeldung mehr als $^2/_3$ aller Warenklassen, so ist für die überschießenden Klassen eine Klassengebühr nicht zu zahlen. Gegenüber dem alten Anmeldeverfahren, bei welchem gegen eine einmalige Gebühr von 30 *M* der ganze Schutz auf 10 Jahre gewährt wurde, bedeutet die neue Änderung eine wesentlich stärkere Belastung; deshalb werden die Beteiligten, die auf die Führung von Wort- und Warenzeichen angewiesen sind, sich noch eingehend mit dieser geplanten Maßnahme zu beschäftigen haben.

Erfolgt die Eintragung für die eine oder andere gewünschte Warenklasse nicht, so wird von der Klassengebühr die Hälfte zurückerstattet.

Bei einer Erneuerung des Zeichens nach 10 Jahren ist eine Erneuerungsgebühr von 10 *M* und außerdem für jede Klasse eine Gebühr von 10 *M* zu zahlen.

Der neue Entwurf sieht unter Fortfall der bisherigen Mitteilungen an die Inhaber anscheinend gleichartiger Zeichen das sogenannte Aufgebot vor. Es werden die den vorgeschriebenen Anforderungen entsprechenden Warenzeichenanmeldungen bekanntgemacht und wird während einer Frist von 2 Monaten den Interessenten die Möglichkeit gegeben, schriftlich gegen die Eintragung Einspruch zu erheben. Der Einspruch kann nur auf die Behauptung gestützt werden, daß die Eintragung des Zeichens ausgeschlossen sei oder daß es mit einem früher angemeldeten für gleiche oder gleichartige Waren eingetragenen Zeichen des Einsprechenden übereinstimme, unter Angabe der Tatsachen.

Gleichzeitig mit Erhebung des Einspruchs ist eine Gebühr von 20 *M* für die Kosten des Verfahrens einzuzahlen, welche unter Umständen dem obsiegenden Einsprechenden nach Ermessen des Patentamtes erstattet wird.

Bei einem etwaigen Antrag auf Einleitung des Verfahrens zur Löschung eines eingetragenen Zeichens ist eine Gebühr von 30 *M* zu entrichten.

Gegen einen Zurückweisungsbeschluß, durch welchen die Eintragung des Zeichens versagt wird, kann der Anmelder Beschwerde einlegen. Dasselbe Recht hat der Einsprechende, dessen Einspruch verworfen wird. Er muß innerhalb der einmonatlichen Beschwerdefrist eine Gebühr von 50 *M* für die Kosten des Verfahrens zahlen.

Bei vorsätzlicher Verletzung eingetragener Warenzeichen kann auf eine Geldstrafe bis zu 5000 *M* oder Gefängnis bis zu einem Jahr erkannt werden. Neben der Strafe kann dem Geschädigten auch eine Buße bis zu einem Maximalbetrage von 20 000 *M* zugesprochen werden.

Digitized by Google

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein Demonstrationsmodell für Wellenvorgänge.

Von H. Barkhausen.

Phys. Zeitschr. 14. S. 620. 1913.

Ein Modell, an dem sich einem größeren Publikum die theoretischen Verhältnisse bei Saiten- und Pfeifenschwingungen leicht erklären lassen, wird in folgender Weise hergestellt.

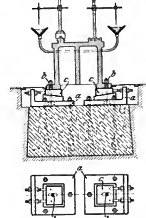
Auf einen Draht werden in gleichmäßigen Abständen längere Blechstreifen quer aufgelötet, so daß sie in der Ruhelage gerade von der Stirnseite gesehen werden, also ganz schmal erscheinen. Dieser Draht wird über ein horizontales Brett ausgespannt, das an seinen Enden zwei Stützbretter trägt, um daran die Drahtenden zu befestigen. Das Durchhängen des Drahtes kann man durch ein paar Stützen vermeiden, da die hierdurch bewirkte Reibung wenig stört. Versetzt man dieses Gebilde dann in Torsionsschwingungen, so erscheinen die Streifen durch ihre Drehung um so länger, je größer die Schwingungsamplitude an der betreffenden Stelle ist. Diese Schwingungen sind von um so längerer Dauer, je dünner der Draht und je größer das Trägheitsmoment der Blechstreifen ist. Bei einem 2 *m* langen Modell kann man leicht eine Schwingungsdauer von mehreren Sekunden erreichen, so daß sich die Einzelheiten des Vorganges bequem verfolgen lassen. Man vermag bei diesem Modell stehende Wellen bis zur fünften Oktave zu erzeugen, indem man den ersten Streifen in entsprechendem Takt ganz wenig hin und her bewegt. Einmal erregt halten sich die Schwingungen minutenlang von selbst, da die Dämpfung gering ist. Auch kann man sie durch eine periodisch wirkende Kraft, etwa durch ein kleines, direkt an dem horizontalen Draht aufgehängtes abgestimmtes Pendel dauernd unterhalten. Vorteilhaft ist es, die Blechstreifen an der Ober- und Unterseite verschieden zu färben. Dann kann man noch besser sehen, wie sich benachbarte Bäuche der Wellen gerade in entgegengesetzter Richtung bewegen, da die Streifen an beiden Seiten eines Knotenpunktes in verschiedener Farbe erscheinen, entsprechend der positiven oder negativen Schwingungsamplitude. Stellt man das Brett senkrecht auf eine der Stützbretter, so kann man den Draht am unteren Ende losmachen, und hier bildet sich bei stehenden Wellen ein Schwingungsbauch aus. So lassen sich an diesem Modell die Fortpflanzung von Wellenvorgängen, ihre Reflexion an geschlossenen und offenen Enden, die Bildung von Knotenpunkten und stehenden Wellen und alle ähnlichen Vorgänge direkt vor Augen führen. *Mk*

Vorrichtung zum genauen Aufstellen von Arbeitsmaschinen.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 57. S. 1081. 1913.

Die Vorrichtung will das lästige und noch dazu ungenaue und unzuverlässige Ausrichten durch Unterkeilen und darauf folgendes Festgießen ersetzen.

Auf das Fundament wird die nötige Zahl von Grundplatten *a* (s. *Fig.*) festgeschraubt, auf denen Keilpaare *c* aufliegen. Zunächst wird die Maschine vorläufig durch Verschieben der oberen



Keile justiert, dann werden alle Schrauben fest angezogen. Nunmehr noch verbleibende Fehler werden durch feine Verschiebung der oberen Keile beseitigt, wozu die an den Grundplatten befindlichen Stellschraubenpaare dienen. Die Figur zeigt noch eine Anordnung, die die Wasserwage entbehrlich macht und zudem die Benutzung der zu der Maschine gehörenden Schlitten ermöglicht. In der Richtung der Betten laufen Wasserrinnen, die durch einen Schlauch miteinander kommunizieren. Auf den Schlitten sind Reißerspitzen in geeigneter Weise befestigt, die die Oberfläche des Wassers in jeder Stellung des Schlittens eben berühren müssen, wenn die Maschine ausgerichtet sein soll; auf diese Weise sollen sich noch Abweichungen von 0,02 *mm* feststellen und beseitigen lassen.

Glastechnisches.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 565 029. Quecksilberdichtung mit besonderer Einlage in der Flüssigkeitskammer. E. Hartmann, Frankfurt a. M. 23. 10. 12.

42. Nr. 559 829. Skala für Aräometer und Thermometer, bei der die vollen Gradstriche mitten durch die Ziffern gehen. F. E. Kretzschmar, Berlin. 26. 5. 13.

Nr. 559 995. Variometer für Ballonfahrten. H. Schulz, Gelsenkirchen. 9. 5. 13.

Nr. 560 325. Fieberthermometer mit Aluminiumskala. Schwarz & Co., Roda. 7. 6. 13.

Nr. 560 388. Glasplattenthermometer mit rückseitiger Skala und Ableseröhre. Gebr. Herrmann, Manebach. 4. 6. 13.

Nr. 560 778. Flasche zum Waschen von Gasen und zum Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen. F. Sautier, Paris. 15. 2. 13.

Nr. 560 786. Fieberthermometer. O. Friese, Zerbst. 2. 6. 13.

Nr. 560 932. Heberpipette. Th. Steinauer, Berlin. 21. 6. 13.

Nr. 560 933. Meßsystem für Vakuummeter. Th. Steinauer, Berlin. 21. 6. 13.

Nr. 561 291. Absorptionspipette mit Dreiweghahn, zylindrisch erweiterter Kapillarröhre und achsialer Trichterröhre für flüssige und feste Reagentien. H. Göckel & Co., Berlin. 25. 6. 13.

Nr. 563 297. Gaswasch- und Absorptionsflasche mit Schlangenrohr. C. Hahn, Ruysbroeck, Belg. 27. 6. 13.

Nr. 565 243. Bürette. J. Frisch, Düsseldorf. 4. 8. 13.

Nr. 565 254. Automatische Pipette. P. Schaeben, Bonn. 30. 7. 13.

Nr. 566 129. Vorrichtung zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Roheisen, Stahl, Flußeisen und Ferrolegierungen. J. Frisch, Düsseldorf. 13 8. 13.

Nr. 566 353. Unterschichtungsapparat zur quantitativen Bestimmung von Eiweiß. A. Stephan, Wiesbaden. 22. 7. 13.

Gewerbliches.

Internationale Hygiene-Ausstellung, Lima (Peru) 1913.

Über die aus Anlaß des V. Lateinisch-Amerikanischen Medizinischen Kongresses in Lima vom 2. November bis 31. Dezember 1913 stattfindende Internationale Hygiene-Ausstellung ist der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, die vor einiger Zeit auf die Veranstaltung hingewiesen hatte[1]), eine weitere Information zugegangen, aus der folgendes mitgeteilt sei:

Von den 12 Gruppen, in welche die industrielle Abteilung der Veranstaltung sich gliedert, kämen für die Beteiligung deutscher Aussteller wohl am ersten in Betracht Gruppe 5, Klasse 20 (Schulhygiene, Schulgebäude, Lehrmittel usw.), Gruppe 7 (chemische und pharmazeutische Produkte usw.) und Gruppe 8 (chirurgische, medizinische, orthopädische, elektro-therapeutische und odontologische Apparate und Instrumente).

Soweit chemische und pharmazeutische Erzeugnisse in Betracht kommen, ist zwar der Markt mit französischen Waren überschwemmt, es dürfte aber immerhin, wie von ärztlicher Seite versichert wird, eine Ausstellung deutscher Erzeugnisse von Nutzen sein.

Am aussichtsreichsten dürfte wohl eine Beteiligung in Gruppe 8 sein, falls die modernsten Erfindungen ausgestellt würden, da die peruanischen Ärzte speziell die neuesten Instrumente und Apparate gern kaufen sollen und außerdem in nicht allzuferner Zeit ein größerer Hospitalbau in Lima in Angriff genommen werden soll, der bedeutende Anschaffungen dieser Art fordern wird.

Die Ausstellungsdrucksachen können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW40, Roonstraße 1) eingesehen werden.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1913. S. 83.*

Kleinere Mitteilungen.

Preisausschreiben für einen Wettbewerb um einen aufzeichnenden Beschleunigungsmesser für Flugzeuge.

I. *Allgemeine Bestimmungen.*

Die Tragdecken eines Flugzeuges erhalten durch Böen und schnelles Überlenken vom Gleitflug zum wagerechten Flug, das Fahrgestell bei der Landung Festigkeitsbeanspruchungen durch Kräfte, über deren Größe sichere Angaben fehlen.

Ein Mittel zur Beurteilung dieser Kräfte besteht in der Beobachtung der Beschleunigungen, die sie hervorbringen.

Da auf die trägen Massen des Beschleunigungsmessers immer auch die Erdschwere einwirkt, wird er nur die aus der Beschleunigung und der Erdschwere resultierende Wirkung anzeigen können, dieselbe Größe, die die Insassen des Flugzeuges als „scheinbare Schwere" empfinden.

Die gefährlichen Beanspruchungen, welche ein Flugzeug im Fluge oder bei der Landung erhält, sind im wesentlichen abhängig von den zur Tragfläche winkelrechten Kräften, während diejenigen parallel den Tragflächen gegen diese zurücktreten.

Es wird also die Aufgabe gestellt, ein Instrument zu schaffen, das die Schwankungen und Größtwerte der scheinbaren Schwerekomponente winkelrecht zu den Tragflächen aufzeichnet, und das somit imstande ist, über

Größe und Häufigkeit derselben Erfahrungen zu sammeln.

Für die beste Lösung dieser Aufgabe wird ein erster Preis von 1500 *M*, ein zweiter Preis von 500 *M* ausgesetzt.

Das Preisgericht behält sich jedoch das Recht vor, die Gesamtsumme von 2000 *M* auch anders zu verteilen.

II. *Konstruktionsbestimmungen.*

Das Instrument soll in der Lage sein, jedenfalls Beschleunigungen winkelrecht zu den Tragflächen nach oben von mindestens achtfachem Betrage, nach unten bis zum einfachen Betrage der Erdbeschleunigung aufzuzeichnen. Die Wiedergabe der wagerechten Geschwindigkeitsänderungen bis zur Größe der Erdbeschleunigung, sowohl nach der Fahrtrichtung als entgegengesetzt dazu, wird nicht gefordert, erhöht aber *ceteris paribus* die Bewertung des Instrumentes.

Da es sich häufig um sehr rasch wechselnde stoßartige Beanspruchungen handelt, ist eine sehr kurze, schwingungsfreie Einstellzeit des Instruments erwünscht; jedoch sollen die vom Motor herrührenden Erschütterungen die Aufzeichnungen möglichst wenig trüben.

Es wird freigestellt, die Aufzeichnung des Instrumentes in Abhängigkeit von der Zeit oder vom Wege erfolgen zu lassen. Es ist nicht unbedingt erforderlich, aber erwünscht, daß diese Abhängigkeit genau feststellbar ist.

Die Genauigkeit der Messungen gilt dann schon als ausreichend, wenn die jeweiligen Maxima der Beschleunigungen aus den Versuchskurven derart abzulesen sind, daß sie mit Sicherheit als Grundlagen für Erfahrungswerte gelten können.

Die Benutzungsdauer des Instrumentes soll so groß sein, als sich irgend mit der wünschenswerten Handlichkeit und Leichtigkeit verträgt; als erstrebenswert ist eine Benutzungsdauer von 2 Stunden anzusehen.

Der Raumbedarf und das Gewicht des Instrumentes sind nach Möglichkeit einzuschränken, damit die Mitnahme auf einem Flugzeug nicht hinderlich wird.

Das Instrument hat Befestigungsstellen zu tragen, welche eine schnelle und feste Unterbringung im Flugzeug gewährleisten, und soll derart eingerichtet sein, daß es plombiert und ein Eingriff von außen verhindert werden kann.

III. *Ablieferungsbestimmungen.*

Die Zulassung zum Wettbewerb wird am 1. Juli 1914 geschlossen. Bis zu diesem Tage müssen Instrumente, die am Wettbewerb teilnehmen sollen, plombiert und eingeschrieben bei der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, E. V., Adlershof, eingegangen sein. Spätere Einlieferung ist unzulässig. Es dürfen mehrere Instrumente gleicher Bauart eingeliefert werden.

Bei der Einsendung sind beizufügen:

1. Name und Wohnungsangabe des Einsenders,

2. eine Bedienungsvorschrift mit schematischen Schnittzeichnungen,

3. das für den Wettbewerb nötige Aufzeichnungsmaterial, welches auf 4 Stunden zu bemessen ist, das aber, falls es nicht ausreicht, auf Wunsch der Prüfstelle in erforderlichen Mengen nachgeliefert werden muß,

4. eine Prüfungsgebühr von 100 *M*, welche nach Abzug der Unkosten im Verhältnis der Zahl der eingelieferten Apparate rückvergütet wird.

IV. *Prüfungsbestimmungen.*

Die Prüfung des Instrumentes erstreckt sich zuerst auf eine Vorprüfung im Laboratorium, bei welcher bei künstlich erzeugten Beschleunigungen die Eichkurven des Instrumentes und seine allgemeinen Eigenschaften festgestellt werden.

Die Vorprüfung der eingelieferten Instrumente wird von dem Preisgericht übernommen, welches insbesondere die Prüfungsstelle zu bestimmen hat.

Die Vorprüfung erstreckt sich auf Ermittelung

1. der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messungen, 2. der Einspielzeit, 3. der Benutzungsdauer, 4. des Meßbereiches, 5. des Gewichtes und des Platzbedarfes.

Das Preisgericht entscheidet nach dem Ausfall dieser Vorprüfung, welche Instrumente zur Hauptprüfung zugelassen werden sollen.

Die Hauptprüfung besteht in einer Erprobung der Instrumente auf Flugzeugen.

Eine Nachprüfung der Instrumente findet bei der Prüfstelle der Vorprüfung statt, um etwaige Veränderungen des Instrumentes festzustellen.

Alle Öffnungen des Instrumentes dürfen nur mit Genehmigung des Bewerbers und im Beisein eines Mitgliedes des Preisgerichtes oder der Prüfungsanstalt stattfinden. Die Plombierung ist jedesmal von neuem vorzunehmen.

Für Beschädigungen irgend welcher Art, welche dem Instrument widerfahren, wird eine Haftung nicht übernommen.

Das Preisgericht ist in seinen Entschlüssen an keine feste Vorschrift gebunden und erteilt denjenigen Instrumenten Preise, welche seiner Ansicht nach am besten den gestellten Forderungen genügen.

Das Preisgericht entscheidet als letzte Instanz. Einsprüche gegen seinen Spruch können nicht erhoben werden.

V. *Preisgericht.*

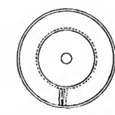
Das Preisgericht setzt sich zusammen aus den Herren: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. R. Aß-

Digitized by Google

mann, Lindenborg; Prof. A. Baumann, Stuttgart; Prof. Dr.-Ing. F. Bendemann, Adlershof; Prof. Dr. G. von dem Borne, Breslau; Prof. Dr.-Ing. E. Hartmann, Frankfurt a. M.; Prof. H. Junkers, Aachen; Dir. O. Kreil, Berlin; Major a. D. Prof. Dr.-Ing. A. von Parseval, Berlin; Marine-Baumeister Pietzker, Berlin, als Vertreter des Reichs-Marine-Amtes; Prof. Dr. L. Prandtl, Göttingen; Prof. Dr.-Ing. H. Reißner, Berlin; Dipl.-Ing. Freiherr von Soden-Fraunhofen, Friedrichshafen; Assessor Dr. Trautmann, Berlin, als Vertreter des Kuratoriums der National-Flugspende; Prof. Dr. R. Wachsmuth, Frankfurt a. M.; Dir. B. Wolff, Berlin; Wirkl. Geh. Ober-Baurat Dr. Zimmermann, Berlin und ein Herr als Vertreter des Kriegsministeriums.

Falls Mitglieder des Preisgerichts wegen eigener Beteiligung an dem Wettbewerb oder aus anderen Gründen aus dem Preisgericht ausscheiden, hat dieses das Recht, sich, wenn nötig, neue Mitglieder zu kooptieren.

Patentschau.



Kompaß, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadel aus zwei durch ein Querstück verbundenen parallelen Hälften besteht. H. Seevers in Hildesheim. 28. 7. 1911. Nr. 249814. Kl. 42.

Influenzmaschine mit mehreren übereinander in Isoliermaterial gebetteten und untereinander verbundenen Belägen, dadurch gekennzeichnet, daß die Beläge jeder Gruppe abwechselnd nach rechts und links zum Radius geneigt sind, zum Zwecke, eine im Verhältnis zur Scheibenfläche möglichst große Oberfläche der Beläge zu erzielen und zu ermöglichen, daß die vorderen der folgenden Gruppe die hinteren Beläge der vorhergehenden Gruppe in der Projektion überdecken. J. Blume in Berlin-Pankow. 21. 7. 1911. Nr. 249 863. Kl. 21.



Verfahren zur Herstellung von **durchsichtigen Quarzkörpern** von ungefähr hohlzylindrischer Gestalt, dadurch gekennzeichnet, daß man zunächst in bekannter Art durch Einbettung eines vom elektrischen Strom durchflossenen Widerstandes in Quarzsand einen undurchsichtigen Quarzkörper von hohlzylindrischer Gestalt erzeugt und an diesem, während er in feurig-plastischem Zustande ist, Stücke oder Körner von Bergkristall so zum Anhaften bringt, daß die Körner den Körper einhüllen, worauf man mittels der Knallgasflamme so lange erhitzt, bis die Körner unter sich und mit dem Körper homogen zusammengeschmolzen sind, wobei gleichzeitig die Lufteinschlüsse des undurchsichtigen Schmelzkernes entfernt werden. Voelker & Co. in Beuel b. Bonn. 8. 9. 1910. Nr. 248 985. Kl. 32.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 29. August starb plötzlich im 68. Lebensjahre unser langjähriges Mitglied

Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **H. Aron.**

Der Verstorbene war gleich bedeutend als Mann der Wissenschaft wie als Konstrukteur; aus einfachsten Verhältnissen durch eigene Kraft zu hervorragender Stellung in seinem Fache emporgestiegen, hat er, stets eingedenk seiner Herkunft, sich auch besonders als Förderer der heranwachsenden Jugend betätigt.

Ehre seinem Andenken!

Der Vorstand der Abteilung Berlin.
W. Haensch.

Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **Schwarzschild**, der Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam, ist zum Mitglied des Kuratoriums der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ernannt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 19. **1. Oktober.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere Materialien und Formen für Längenmaße.

Von Dr. **W. Block**, Techn. Hilfsarbeiter a. d. Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission.

Vergleicht man die verschiedenen Ausführungsformen der Längenmaße miteinander, wie sie sich im Laufe ihrer geschichtlichen Entwicklung herausgebildet haben, so findet man die mannigfaltigsten Gestaltungen, nicht nur im Material, sondern auch in der Form.

Das *Material* der Maßstäbe und Meßeinrichtungen ist im wesentlichen durch die Bedingung einer ausreichenden Festigkeit gegeben, die Form wechselt stark mit Rücksicht auf den Verwendungszweck. Die nachfolgenden Zeilen sollen sich genauer mit diesen Fragen beschäftigen, indessen dabei nur Maßstäbe, wie sie zu feinen Messungen dienen, berücksichtigen.

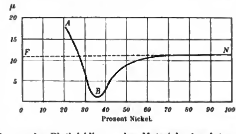
Die ältesten Maße wurden aus Bronze oder Eisen verfertigt. Bronze ist auch heute noch ein viel verwendetes Material, das auch zur Herstellung der feinsten Maße unbedenklich verwendet werden kann. Da man indessen solche ersten Ranges meistens als Strichmaße herstellt (bei denen also die Meßlänge durch Striche begrenzt ist, im Gegensatz zu Endmaßen, bei denen zwei parallele ebene Endflächen oder die höchsten Punkte zweier Kugelflächen die Maßgröße bestimmen), so muß bei Anwendung von Bronze berücksichtigt werden, daß sie zum Aufbringen von Strichen nicht recht geeignet ist, da diese sich auf ihr nicht mit der erforderlichen Feinheit und scharfen Begrenzung herstellen lassen. Näheres darüber folgt später. Daneben hat Bronze noch den Nachteil einer recht starken Temperaturausdehnung. Ein Meterstab aus Bronze verändert für jeden Temperaturgrad seine Länge um etwa 0,019 *mm*; das bedeutet, daß man die Temperatur eines solchen Maßstabes, wenn man 0,0001 *mm* zuverlässig erhalten will, auf etwa 0,005° genau kennen muß, eine Bedingung, die äußerst schwer zu erfüllen ist.

In dieser Beziehung ist Eisen oder Stahl der Bronze merklich überlegen. Ihre Temperaturausdehnung beträgt nur etwa 0,011 *mm*, also weniger wie zwei drittel davon; auch lassen sich auf ihnen viel bessere Striche ziehen. Dafür haben sie wiederum den Nachteil, daß sie zeitlich nicht ganz unveränderlich sind, daß also stählerne Maßstäbe in kürzeren Zwischenräumen einer Nachprüfung bedürfen, selbstverständlich nur in dem Fall, wenn ihre Längen auf mehrere Tausendstel eines Millimeters zuverlässig sein sollen.

Stahl ist heute immer noch aus sehr nahe liegenden Gründen eines der beliebtesten Materialien zur Herstellung feiner Maßstäbe aller Art, und abgesehen von jener geringen zeitlichen Veränderung nicht ohne Grund. Indessen ist es fast stets erforderlich, seine Temperaturausdehnung bei jedem einzelnen Maßstab gesondert zu ermitteln, da sie recht schwankend ist; es kommt der Wert 0,010 *mm* ebensogut vor wie 0,013 *mm*. Es liegt dies wohl daran, daß geringe Änderungen in der Zusammensetzung des Stahles ganz beträchtliche Änderungen in der Temperaturausdehnung zur Folge haben. Eine systematische Untersuchung dieser Frage, etwa in der Art, daß man aus der chemischen Analyse die Ausdehnung berechnen könnte, liegt nicht vor, dürfte auch äußerst schwierig und umfangreich sein; sie dürfte auch aus dem Grunde keine allzu große Wichtigkeit gewinnen, weil die Ausdehnung des Stahles sehr stark von seiner Behandlung abhängt. Stahlproben aus dem gleichen Guß, die keine besondere Behandlung durchgemacht haben, und solche, die gehärtet und getempert sind,

unterscheiden sich beträchtlich in der Ausdehnung. So hat z. B. Verf. bei Untersuchung der Ausdehnung der Johansson-Endmaße (s. *diese Zeitschr. 1909. S. 41*) festgestellt, daß bei dem dafür verwendeten schwedischen Tiegel-Gußstahl die Ausdehnung in ungehärtetem Zustand 0,01050 *mm* für die Meterlänge beträgt und nach der Härtung und Temperung 0,01276 *mm*, ein Ergebnis, das auch noch insofern interessant ist, als die Ausdehnung der gehärteten Körper wider Erwarten höher als bei den ungehärteten ist.

In den letzten Jahren ist ein Material in Aufnahme gekommen, daß von ganz besonderer Wichtigkeit ist, eine Legierung von Eisen und Nickel, allgemein mit Nickelstahl bezeichnet. Diese Legierung ist besonders mit Rücksicht auf ihr Verhalten bei Temperaturänderungen bemerkenswert. Die beigefügte Kurve gibt davon eine Darstellung.



Man kann daraus das eigenartige Verhalten von Nickelstahl entnehmen, daß nämlich seine Ausdehnung bei einem Nickelgehalt von etwa 25 % merklich höher als die von Eisen und Nickel liegt (in der Figur sind die Ausdehnungen von Eisen und Nickel durch *F* und *N* bezeichnet), sodann ganz beträchtlich abfällt und bei einem Nickelgehalt von 36 % ein Minimum von nur 0,001 *mm* erreicht, sodann wieder ansteigt, bis sie bei etwa 44 % die Ausdehnung des Platiniridiums, des Materials des internationalen und des nationalen Prototypmeter, etwa 0,008 *mm*, erreicht und endlich sich immer mehr der Ausdehnung des reinen Nickels nähert. Erwähnt sei noch, daß die 36-prozentige Legierung wegen ihrer verschwindend kleinen Änderung mit der Temperatur allgemein als Invar bezeichnet wird.

Derartiger Nickelstahl ist nun in gewissem Sinne ein ideales Material für Maßstäbe ersten Ranges. Er ist sehr fest, ohne spröde zu sein, läßt sich recht gut bearbeiten und gestattet das Ziehen vorzüglicher Striche von größter Feinheit. Striche von nur 0,002 *mm* Dicke, die für Messungen ersten Ranges vollständig brauchbar sind und zweihundertfache Vergrößerung vertragen, können ohne größere Mühe erhalten werden. Auf Eisen selbst lassen sich solche guten Striche nicht ziehen.

Dagegen hat das Material auch ganz schwerwiegende Nachteile. Invar besonders, als die wichtigste Legierung, ist zeitlich recht veränderlich. Die nachfolgende Tabelle gibt z. B. eine ganz normal verlaufende Längenänderung eines Meterstabes aus diesem Material im Laufe von 4000 Tagen wieder:

Zeit	Längenänderung	Zeit	Längenänderung
500 Tage	0,0070 *mm*	2500 Tage	0,0128 *mm*
1000 „	0,0093 „	3000 „	0,0134 „
1500 „	0,0108 „	3500 „	0,0140 „
2000 „	0,0120 „	4000 „	0,0143 „

Man sieht also, daß ganz beträchtliche Längenänderungen, allerdings ganz regelmäßig verlaufend, vorkommen, die Invar zu Maßstäben ersten Ranges nicht recht brauchbar erscheinen lassen. Man kann sie allerdings durch geeignete Vorbehandlung des Materials geringer machen, indessen nicht ganz beseitigen. Auch Stahl selbst besitzt ja, wenn auch nicht in so hohem Maße, solche zeitliche Veränderlichkeit, die ebenfalls, wie Leman und Werner (*diese Zeitschr. 1911. S. 167*) gezeigt haben, durch geeignete Behandlung fast zum Verschwinden gebracht werden kann.

Trotz dieser Nachteile hat gerade Invar für bestimmte Zwecke eine ganz besondere Bedeutung, nämlich zur Herstellung geodätischer Maßstäbe. Im Laboratorium kann man wohl durch geeignete Temperiereinrichtungen und sorgfältige Temperaturmessungen auch die wahren Längen von Maßstäben genau feststellen, die hohe Ausdehnungen besitzen. Anders liegt es aber im Felde. Sonnenbestrahlung, Wind usw. können leicht beträchtliche Temperaturveränderungen hervorrufen, die nur mit Mühe messend verfolgt und zum größten Teil in ihrem Einfluß auf die Maßlängen nur schwer berücksichtigt werden können. Von solchen Schwierigkeiten wird man aber frei, wenn man Materialien ganz geringer Ausdehnung verwendet, deren Längen infolgedessen

Digitized by Google

durch Temperaturänderungen nur wenig verändert werden, und dazu ist Invar besonders geeignet. Durch zweckentsprechende Vorbehandlung läßt es sich erreichen, daß seine Ausdehnung noch unter 0,001 *mm* bleibt, ja noch mehr, daß es sich bei bestimmten Temperaturen, z. B. bis zu 15° *C*, bei Erwärmung nur wenig ausdehnt, dann bei 15° praktisch ausdehnungsfrei ist und endlich über 15° sich bei weiterer Erwärmung langsam verkürzt. Die zeitlichen Veränderungen bleiben dabei allerdings bestehen und müssen geeignet berücksichtigt werden. Die 44-prozentige Legierung mit der Ausdehnung des Platiniridiums zeichnet sich übrigens durch eine hervorragende Konstanz aus. Da Nickelstahl bereits fabrikmäßig hergestellt wird, stehen seiner weiteren Anwendung größere Schwierigkeiten nicht im Wege.

Neuerdings ist nun noch ein anderes Material zu Maßstäben verarbeitet worden, nämlich geschmolzener Quarz. Der kristallinische Quarz ist ja bereits seit langer Zeit als vorzügliches Material für Endmaße bekannt; seine Ausdehnung beträgt etwa 0,007 *mm* auf 1 *m* und 1° *C*. Er hat dabei den Vorzug, ein so einheitliches Gebilde zu sein, daß eine gesonderte Bestimmung der Ausdehnung für jedes einzelne Stück sich erübrigt. Denn die vorliegenden Ausdehnungsbestimmungen an den verschiedensten Stücken verschiedenster Herkunft weisen eine bemerkenswerte Übereinstimmung auf. In der geschmolzenen amorphen Form, wie er zu mancherlei Zwecken, besonders zur Herstellung von Gefäßen für chemische Laboratorien, Verwendung findet, ist seine Ausdehnung merklich geringer und beträgt nur 0,0005 *mm*. Geschmolzener Quarz gehört damit zu den Materialien geringster Temperaturausdehnung. Über seine Verarbeitung zu Maßstäben soll weiter unten berichtet werden.

Unter den bisher besprochenen Stoffen könnte man vielleicht Silber vermissen. Wegen seiner geringen Festigkeit findet es im allgemeinen nur als Einlage in anderem Metall, z. B. Messing, in Streifenform Verwendung, weil es ihm in der Güte der Striche, die sich darauf ziehen lassen, überlegen ist. Es hat, abgesehen von seiner Weichheit, die jedes Putzen einer Silberskala zu einer bedenklichen Operation gestaltet, auch noch den Nachteil, daß es in unserer sehr verunreinigten Großstadt-Atmosphäre schnell unter Bildung von Schwefelsilber schwarzbraun anläuft, was nicht zur Verbesserung der Teilungen beiträgt. Ersatz für das Silber ist ja reichlich vorhanden.

Eine wichtige Eigenschaft aller zu feineren Maßstäben verwendbaren Materialien ist bisher noch nicht erwähnt, nämlich ihr Freisein von thermischer Nachwirkung; d. h. bei einer Erwärmung und Abkühlung auf die ursprüngliche Temperatur müssen derartige Maßstäbe ihre ursprüngliche Länge sofort wieder erreichen. Bei Zink dauert dieses unter den praktisch vorkommenden Bedingungen Tage oder Wochen lang; es ist daher für feinere Maße unverwendbar.

Gehen wir nunmehr dazu über, die verschiedenen *Formen* der Maße näher zu betrachten. In den älteren Zeiten waren Endmaße die üblichen. Danach wurden für feinste Maße, wie z. B. für die Prototypmeter, Strichmaße gebräuchlich, weil sie genauere Vergleichungen wie Endmaße gestatteten. Heute würde man vielleicht wieder Endmaße vorziehen, weil sie mit Rücksicht auf die Meßmethoden mit Hilfe der Lichtwellen die genauesten Vergleichungen zulassen.

Die Formen der gebräuchlichen Endmaße, wie sie als Lehren, Grenzlehren, Meßklötzchen, Kalibermaßstäbe usw. im Werkstattsgebrauch ständig Anwendung finden, sind mit Rücksicht auf ihren praktischen Gebrauch ganz verschieden, auch vielfach so gestaltet, daß sie einer genauen Messung nur schwer zugänglich sind. Aber auch die Normalendmaße, die nur zur Kontrolle der Werkstattsmaße Verwendung finden, zeigen manchmal recht unzweckmäßige Formen, so daß auch sie, die einer viel genaueren Kontrolle bedürfen, für Präzisionsmessungen recht wenig geeignet sind. Es wäre dringend wünschenswert, mit Rücksicht auf die Wichtigkeit solcher Normale für den Präzisionsmaschinenbau und die ganze Präzisionsmechanik, daß wenigstens in den Normalen eine gewisse Einheitlichkeit herrschte. Es bedarf wohl keines Hinweises darauf, daß die Vergleichung zweier Normale, die angenähert gleiche Gestalt besitzen, weit weniger Mühe verursacht, und viel sicherer durchzuführen ist, wenn beide angenähert gleiche Gestalt besitzen, als wenn sie ganz verschieden sind. Am geeignetsten sind wohl Formen für kürzere Endmaße bis zu etwa 20 *cm* in der Gestalt der Meßklötzchen mit ebenen Maßflächen, wie sie z. B. von den Firmen Hommel und Johansson gefertigt werden,. für längere Maße zylindrische Stäbe mit kugeligen Endflächen, die so geschliffen sind, daß die Mittelpunkte dieser Kugeln in der Mitte der gegenüber liegenden Fläche liegen. Als Material kommt mit Rücksicht auf die Anwendung, die Kosten

Digitized by Google

und die Politurfähigkeit wohl nur Stahl in Frage, der allerdings mit Rücksicht auf seine zeitliche Veränderlichkeit einer Nachprüfung in etwa dreijährigen Zwischenräumen bedarf. Für kürzere Maße höchster Genauigkeit ist kristallinischer Quarz das gegebene Material.

Durchsichtige Endmaße, wie z. B. die letztgenannten, haben den Vorzug, sich mit Hilfe der Lichtwellen mit einer ganz bedeutenden Genauigkeit messen zu lassen, viel genauer, als es durch den Anschluß an ein Strichmaß möglich ist.

Die Formen der Strichmaße sind weniger großen Verschiedenheiten unterworfen. Maße ersten Ranges sind in der sogenannten neutralen Schicht geteilt, um Einflüsse durch Biegungen möglichst unschädlich zu machen. Das Material für sie ist im wesentlichen, abgesehen von etwaigen einschränkenden Bedingungen in der Temperaturausdehnung, nur dadurch gegeben, daß es das Ziehen guter Striche ermöglichen muß. Bei Maßen ersten Ranges wird man es stets vermeiden, ein Material zu wählen, das keine guten Striche hergibt und erst durch Einsetzen von Pfropfen oder Plättchen dazu hergerichtet werden muß. Ein Strich ist stets eine Verletzung der Politur, indem der Diamant oder der Stahlstichel einen Teil des Materials tatsächlich herausschneidet, einen anderen als Grat zur Seite drängt. Dieser muß durch nachträgliches Polieren beseitigt werden. Ist dieses nicht vollständig erreicht oder infolge einer kristallinischen Struktur des Materials nicht möglich, so wird der Strich nicht geradlinig begrenzt sein und schlechte Ergebnisse bei mikroskopischen Einstellungen geben; im ersten Fall wird außerdem jedes weitere Reinigen der Politur leicht zu Veränderungen des Grates und damit zu Änderungen des Aussehens des Striches oder infolgedessen zu einer oft hedeutenden scheinbaren Änderung der Maßstablänge Veranlassung gehen, oder bei schiefer Beleuchtung durch Schattenwirkung das Bild ändern. Das sind die Gründe, aus denen eine vorzügliche Ausführung der Striche sich mit Notwendigkeit ergibt.

Auf Quarz, kristallinischem sowohl wie geschmolzenem, können gute Striche nicht gezogen werden. Infolge seiner vielen sonstigen guten Eigenschaften ist es aber recht erwünscht, Strichmaße aus diesem Material zu besitzen. Nach einem Bericht von G. C. Kaye ist ein solcher Maßstab aus geschmolzenem Quarz im National Physical Laboratory in Teddington bei London hergestellt worden. Der Maßstab hat die Form einer Röhre, die mit geeigneten Ansätzen versehen ist, um sie zwangsfrei an zwei Punkten horizontal auflegen zu können. Die Enden der Röhre sind zugeschmolzen, und an sie sind halbrunde Stücke glasklaren Quarzes angesetzt, die mit den Strichen versehen werden sollten. Diese Stücke wurden zunächst genau planparallel geschliffen. Die meiste Mühe machte dann das Aufbringen der Striche. Pfropfen oder ähnliches sollten in den Quarz nicht eingeschmolzen werden. Endlich stellte sich als günstigste Lösung folgendes heraus: Die halbrunden Endflächen wurden an den Unterseiten stark platiniert; es läßt sich das ohne Mühe ausführen, auch so, daß der Platinüberzug auf dem Quarz recht fest haftet. Sodann wurden die Striche in diese Platinschicht eingeschnitten, und zwar so, daß sie diese vollständig durchdrangen, ohne den Quarz selbst zu verletzen. Die mikrometrische Beobachtung der Striche erfolgte dann von oben her, durch die ebenen klaren Quarzplatten hindurch. Die Striche selbst werden von unten her beleuchtet, sodaß sie hell auf dunkelm Grunde erscheinen. Ihre Güte reicht auch für die feinsten Messungen aus. Die Temperaturausdehnung eines solchen Maßstabes beträgt ja nur etwa 0,0005 *mm* für 1° *C*, es sind also auch bei feinsten Messungen keine hervorragend genauen Temperaturbestimmungen erforderlich. Indessen muß dabei berücksichtigt werden, daß Quarz ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, der also nur sehr langsam sich der Temperatur seiner Umgebung anpaßt. Eine Temperierung in einem abgeschlossenen Luftraum würde deswegen viel zu lange Zeit in Anspruch nehmen und deswegen zu unsicher sein. Dieser Maßstab wird deswegen nur in einem Wasserbade beobachtet; das Wasser umspült ihn von allen Seiten, auch von innen, da das Rohr mit Löchern versehen ist, um ein Schwimmen zu verhüten, so daß er recht schnell die Temperatur des Wassers annimmt. Die Zerbrechlichkeit eines solchen Maßstabes ist wohl sehr groß, sie spielt aber im Hinblick darauf, daß er nur von geübten Beobachtern benutzt wird, keine Rolle.

Zum Schluß sei nun noch eine ganz abweichende Form von Meßeinrichtungen erwähnt, die von Jäderin mit Rücksicht auf die Zwecke der Landesvermessung konstruiert sind. Die geodätischen Grundlinienmessungen wurden bisher stets mit den unhandlichen Meßstangen der verschiedensten Konstruktionen ausgeführt, die vorzügliches, sehr ebenes Terrain, keine Bodenhindernisse und damit eine sehr sorgfältig vorbereitete

Meßbahn erfordern. Jäderin konstruierte nun Meßdrähte von 24 *m* Länge (es sind gerade 24 = 6 · 4 *m* gewählt, um eine bequeme Vergleichung mit den üblichen 4 *m*-Stäben der metronomischen Institute zu ermöglichen). Die Drähte werden aber nicht auf den Boden aufgelegt, sondern mittels Schnüren und Gewichten von 10 *kg* über Kugellagerrollen frei durchhängend gespannt. Als Meßlänge gilt nicht die tatsächliche Drahtlänge, sondern der geradlinige Abstand zwischen seinen beiden Endskalen. Die Drähte werden etwa 1,6 *mm* dick gewählt und hängen tatsächlich etwa 12 *cm* bei jener Belastung durch. Man könnte annehmen, daß das nur eine recht rohe Messungsmethode ist, indessen sei bemerkt, daß es keine große Schwierigkeiten macht, diese Entfernung der Endskalen auf einige Hundertstel Millimeter zuverlässig zu erhalten. Bedingung ist dabei natürlich eine sehr sorgfältige Ausführung der Spanneinrichtungen für die Drähte, entweder, wie oben erwähnt, durch Rollen und Gewichte oder durch Federdynamometer, und eine sehr sorgfältige Behandlung der Drähte selbst, die natürlich mit Rücksicht auf möglichst geringe Temperatureinflüsse aus Invar ausgeführt werden. Die Endskalen der Drähte bieten noch besondere Schwierigkeiten, da die Ablesekanten der Skalen, um Fehler zu vermeiden, genau in die Achse der Drähte gelegt werden müssen. Es bedingt das eine zweimalige Kröpfung der Skalen, um Biegungen zu vermeiden. Daß die Befestigung der Skalen an den eigentlichen Drähten ganz besondere Schwierigkeiten bietet, bedarf wohl keines Hinweises. Mit solchen Meßdrähten ist bereits eine große Anzahl Grundlinienmessungen mit sehr gutem Erfolg ausgeführt worden. Die Messung verläuft sehr schnell und genau und verursacht relativ geringe Kosten, da kleinere Bodenhindernisse usw. bei geeigneter Anordnung die Messung nicht stören; kleinere Wasserläufe lassen sich bequem überbrücken. Bei besonderen Gelegenheiten sind auch bereits Drähte von über 150 *m* Länge benutzt worden.

In den letzten Jahren sind bei den amerikanischen Grundlinienmessungen statt der Drähte dünne Bänder aus Invar oder Stahl zur Anwendung gekommen. Die Meßlänge betrug hier meistens 50 *m* oder 100 *m*. Auch diese wurden genau wie die Drähte durch Dynamometer gespannt und frei durchhängend benutzt. Zum Teil wurden die Messungen mit Rücksicht auf die Temperatureinflüsse in der Nacht durchgeführt; die Ergebnisse der Messungen waren stets vorzüglich.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Herstellung und Abstimmung einer Sende- und Empfangsstation der drahtlosen Telegraphie für Vorlesungszwecke.

Von Johs. J. C. Müller und J. R. Greil.
E. T. Z. 34. S. 800. 1913.

Eine für Vorträge und für Übungen an Fachschulen geeignete Sendestation von möglichst einfacher Herstellung zeigt *Fig 1.* Der Induktor besitzt eine maximale Schlagweite von 5 *cm* und seine Sekundärspule ist mit zwei Zinkkugeln von 1,5 *cm* Durchmesser verbunden. Die Kapazitäten *C* bilden zwei Leidener Flaschen von 8 *cm* Höhe und 10 *cm* hoher Belegung. Diese stehen auf Zinkplatten, die 2,5 *cm* lange Füße aus Hartgummi besitzen. Die zur Selbstinduktion dienende Spule *L* besteht aus 4 Windungen (Durchmesser 11 *cm*) Gummiaderdraht mit 1,5 *mm* starkem Kupfer. Die bei *a* angeschlossene Abstimmungsspule *S* ist auf einen 7,2 *cm* dicken Porzellanzylinder gewickelt und enthält auf einer Länge von 27,5 *cm* 88 Windungen blanken, 2 *mm* starken Drahtes. An das obere Ende der Spule *S*, die nach Art eines Gleitwiderstandes eingerichtet ist, schließt sich ein 2,4 *m* langer Sendedraht *A* an. An einem etwa 2,5 *m* langen Bambusrohr ist der Sendedraht *A* oben mittels einer isolierenden Glasstange befestigt. Gleichfalls an dieser Glasstange kann eine mit dem Sendedraht leitend verbundene Geißlerröhre befestigt werden, die durch die Stärke ihres Leuchtens den Eintritt der Resonanz anzuzeigen

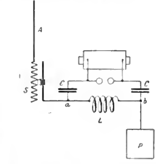


Fig. 1.

Digitized by Google

vermag. Bei *b* ist durch einen 2 *m* langen Kupferdraht eine Zinkblechplatte *P* (100 × 50 *cm*) angeschlossen, die auf dem Fußboden liegen kann. Wird bei dieser Einrichtung der Schieber etwa auf die Mitte der Spule *S* eingestellt, so leuchtet die Geißlerröhre hell auf und man erhält eine Wellenlänge von ungefähr 80 *m*.

Fig. 2 gibt eine Empfangsstation wieder, die auch zur Abstimmung dienen kann. Die Antenne *A*, die Spule *S* und die Metallplatte *P* sind genau wie bei der Sendestation. Dagegen hat die Spule S_1 vier Windungen von 14 *cm* Durchmesser, die einen Abstand von 15 *mm* voneinander besitzen und aus Kupferband (1,5 × 15 *mm*) bestehen. Koachsial im Innern von S_1 liegt die aus dem gleichen Kupferband bestehende Spule S_2, aus 8 Windungen mit einem Durchmesser von 7,5 *cm* gebildet. Mit der Spule S_2 ist der Drehkondensator *DC* und das Eisen-Konstantan-Element *T* zu einem Stromkreise verbunden. An das Thermoelement *T* (in luftleerer Glashülle, von H. Boas in Berlin geliefert) ist ein Drehspulen-Spiegelgalvanometer von Hartmann & Braun mit einer Spule von 5 *Ohm* Widerstand angelegt. Der Drehkondensator *DC* enthält neun bewegliche und zehn feste halbkreisförmige Platten aus dünnem Messingblech von 20 *cm* Durchmesser, von denen sowohl die festen wie die beweglichen je 10 *mm* Abstand voneinander haben und die sämtlich auf Hartgummi montiert und in Paraffinöl eingebettet sind. Leichter mit eigenen Mitteln herzustellen ist ein von den Verf. in der *Phys. Zeitschr. 6. S. 231. 1905* beschriebener Kondensator, der sich für den gleichen Zweck verwenden läßt. Bei diesem besteht die feste Belegung aus vier mit dickflüssiger Schellacklösung auf Glasplatten aufgeklebten Stanniolblättern, die bewegliche Belegung dagegen aus drei miteinander verbundenen Zinkblechplatten (14,6 × 25 *cm*). Durch einen Handgriff aus Hartgummi können diese zwischen den Glasplatten verschoben werden; wenn sie ganz eingeschoben sind, stehen sich die Belegungen in einer Fläche von 14,6 × 20 *cm* gegenüber. Mit dieser Einrichtung läßt sich die Resonanzlage des Kontaktes *K* und des Kondensators *DC* leicht einstellen, da die Lage, für welche das Galvanometer den größten Anschlag zeigt, bequem gefunden werden kann. Dann wird das Thermoelement kurzgeschlossen und der an zwei Windungen *m* und *n* angeschlossene Empfangskreis mit der Schlömilchzelle *SZ* und dem Kondensator *C* benutzt. Bei der als Detektor dienenden Zelle *SZ* ist die Anode ein 0,05 *mm* starker, in ein Glasröhrchen eingeschmolzener und möglichst kurz über der Glasfläche abgeschnittener Platindraht, die Anode aber ein 1 bis 3 *cm* langer und 0,2 *mm* starker Platindraht. Die Elektroden sind mittels Glasröhren durch den Korkdeckel in ein mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes kleines Becherglas eingeführt. *C* ist ein Glimmerkondensator von 0,1 *Mikrofarad* Kapazität, an den ein laut sprechendes Telephon von etwa 1000 *Ohm* Widerstand angeschlossen ist. Von der aus 3 Edisonakkumulatoren oder 3 Trockenelementen bestehenden Batterie *B* wird durch den aus Konstantandraht bestehenden Gleitwiderstand *R* von etwa 350 *Ohm* ein Strom von 0,8 bis 1 *Milliampere* durch die Drosselspule *D* zur Zelle *SZ* geleitet. Die Drosselspule *D* ist 12 *cm* lang und 21 *mm* dick. Sie enthält im Kern sehr feine Eisendrähte und besteht aus 600 Windungen von mit Seide isoliertem, 0,2 *mm* starkem Kupferdraht. Die Abstimmung ist sehr scharf bei dieser indirekten Schaltung. Weniger scharf ist sie bei direkter Schaltung. Bei dieser fällt die Spule S_1 und der Drehkondensator *DC* samt dem Element *T* fort und ist die Spule S_2 zwischen *K* und *P* geschaltet.

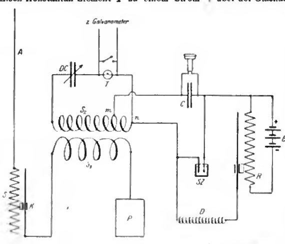


Fig. 2.

Nach diesen Anweisungen kann man in Laboratorien höherer Fachschulen Stationen mit eigenen Mitteln herstellen. *Mk.*

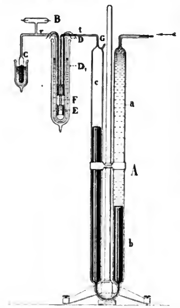
Glastechnisches.

Apparat zur Bestimmung kritischer Daten von Sauerstoff und Wasserstoff.

Von F. E. E. Germann und F. Bulle.

Phys. Zeitschr. 14. S. 857. 1913.

Nernst und Eucken konstruierten zur Bestimmung von Dampfdruck- und Dichtekurven des Sauerstoffs einen Apparat, der einerseits bei den tiefsten Temperaturen noch empfindliche Temperaturmessungen gestattete, während andererseits mit Hilfe dieses Apparates das Gas-Flüssigkeits-System auf jede beliebige Temperatur gebracht und auf dieser konstant gehalten werden konnte.



Die Anordnung des Apparats ist folgende. In den Teil *c* des U-förmigen Rohres *A* (s. *Fig.*), welches bei *b* mit Quecksilber und bei *a* mit Paraffinöl beschickt ist, wird durch *G* das zu untersuchende Gas eingefüllt, worauf nach vollzogener Füllung *G* zugeschmolzen wird. Die Wandstärke des Rohres beträgt 0,33 *cm* bei einem Durchmesser von etwa 2 *cm* und einer Höhe von 65 *cm*. An das Ansatzrohr von *a* ist die Kupferkapillare einer Cailletetpumpe, die ihrerseits wieder mit einem genau geprüften Präzisionsmanometer in Verbindung steht, festgekittet.

Der Teil *c* des Rohres *A* geht in eine zweimal rechtwinklig gebogene Thermometerkapillare über, deren Gasinhalt bei einem inneren Lumen von 0,19 *mm* und einer Länge von 42,5 *cm* 12,5 *cmm* beträgt. An den längeren, abwärts gebogenen Schenkel der Luftthermometerkapillare ist ein Gasfläschchen *F*, in dem die Verflüssigung des Gases stattfindet, angeschmolzen. Sein Gasinhalt beträgt 349 *cmm*, wozu noch 1 *cmm* verflüssigten Gases aus dem Teile der Kapillare zu rechnen ist, der wie *F* ebenfalls auf Verflüssigungstemperatur abgekühlt ist.

F steckt mit seinem unteren Teile in der Bohrung eines 2,02 *cm* dicken und 8,75 *cm* langen und unten abgerundeten Kupferblockes *E*, der behufs besserer Beobachtung des Inhalts des Fläschchens *F* einen durchgehenden Schlitz aufweist. Dem Kupferblocke kommt eine zweifache Funktion zu. Einmal dient er als Wärmebad für das Fläschchen, indem er letzteres nebst dessen Inhalt und den Block auf gleicher Temperatur hält. Andererseits ist der Kupferblock als Träger zweier parallel gewickelter Drähte verwendet. Die Länge dieser Drähte beträgt je 2 *m*. Der eine der beiden Drähte besteht aus 0,11 *mm* starkem Bleidraht, dessen Widerstand bei Zimmertemperatur 50 und bei 20° absoluter Temperatur 2 *Ohm* beträgt. Der andere zum Heizen dienende Draht ist ein 0,1 *mm* starker Konstantandraht von 140 *Ohm*. Indem man durch diesen Draht einen schwachen Strom von etwa 0,02 bis 0,1 *Ampere* schickt, bringt man den Kupferblock auf jede gewünschte Temperatur und kann durch Regulieren des Heizstromes vermittelst eingeschalteter Widerstände die Temperatur des Blockes konstant halten. Um die Drähte geschützt aufzunehmen, ist der obere Teil und die obere Hälfte des unteren Teiles des Blockes tiefer gefeilt. Der tiefer gelegte Teil ist mit dünnem Seidenpapier isoliert, ebenso wie die auf das Seidenpapier gewickelten Drähte nach außen wieder isoliert sind, so daß sie in gutem Wärmeaustausch mit dem Blocke stehen. An die Enden der Drähte sind Kupferdrähte gelötet, welche vermittelst Porzellanröhren durch den Block nach außen geführt sind.

Der Kupferblock wird von einem sehr dünnwandigen Vakuumgefäß *D* von 25 *cm* Länge und 22 *mm* innerem Durchmesser umschlossen. Dieses dient ebenfalls zum Konstanthalten der Temperatur. Am oberen Ende von *D* geht ein seitliches Rohr *r* ab, das einerseits mit einem Holzkohlerohre *C*, andererseits mit einem Geißlerrohre *B* in Verbindung steht. Letzteres dient als Vakuumprüfer. Da das Vakuumgefäß aber nur bis auf 0,2 *mm* Druck ausgepumpt ist, so wirkt es in der Weise, daß die in ihm eingeschlossene Luft noch genügend Wärme leitet.

Beim Versuch wird *D* mit flüssiger Luft umgeben. Infolge seiner Wärmeleitfähigkeit wird *E* abgekühlt und im Fläschchen *F* das Gas verflüssigt. Hierauf steckt man das Kohlerohr ebenfalls in flüssige Luft, wodurch man ein fast

absolutes Vakuum erreicht und die abkühlende Wirkung der flüssigen Luft auf den Kupferblock abschwächt. Durch stärkeres oder schwächeres Heizen wird erzielt, daß sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der Abkühlung durch flüssige Luft und dem Heizen ausbildet, es tritt Temperaturkonstanz ein, ohne daß hierbei zu viel Kühlmittel verloren geht.

Um den Apparat mit chemisch reinem Sauerstoff zu beschicken, wird elektrolytischer Sauerstoff aus Natronlauge achtmal in den Apparat gefüllt und letzterer unter Erhitzen seiner Glaswände wieder ausgepumpt. Der Sauerstoff wird durch heißen Platinasbest getrieben und schließlich über Phosphorpentoxyd getrocknet.

Der Widerstand des Bleithermometers wird, um letzteres mit einer Tabelle bekannter Bleiwiderstände in Beziehung setzen zu können, bei zwei bekannten Temperaturen, und zwar bei der, bei welcher der Sauerstoffdampfdruck ungefähr einer Atmosphäre gleichzusetzen ist, und bei der Temperatur des schmelzenden Eises bestimmt. Hierbei gebraucht man das Rohr A wie ein Differentialmanometer.

Wenn beim Versuch Verflüssigung des Gases eingetreten ist, so taucht man das Kohlerohr in flüssige Luft und sendet einen schwachen Strom durch den Konstantandraht. Ist nun 5 bis 10 Minuten lang der Bleiwiderstand wie der Stand des Quecksilbers im Rohre A konstant geblieben, so werden beide abgelesen. Aus dem beobachteten Druck P wird die absolute Temperatur nach folgender Formel berechnet:

$$\log P = -\frac{361}{T} + 1{,}75 \log T - 0{,}00753\, T + 4{,}1451.$$

Um schließlich eine Beziehung zwischen Platinthermometerdraht und dem bei diesem Apparat gebrauchten Bleidrahte zu erhalten, benutzt man die Formel

$$W_1 = \frac{W_2 - \alpha}{1 - \alpha},$$

wobei W_2 der abgelesene Widerstand bei gegebenem Drucke, dividiert durch den vorher bei 0° gemessenen Widerstand ist und α den Wert 0,016 erhält. Auf diese oben beschriebene Weise wurde von Germann eine Reihe von Punkten für eine Sauerstoffdampfdruckkurve festgelegt und hieraus die Dichten des flüssigen Sauerstoffs berechnet.

Der Apparat zeigt, daß man an Stelle des Platinwiderstandsthermometers vorteilhaft ein Bleithermometer anwenden kann, mit dem man hundertstel Grade genau ablesen kann. Auch hat Blei vor Platin den Vorteil, daß sich sein Widerstand zwischen 20° und 60° absoluter Temperatur viel regelmäßiger ändert als der des Platins.

Die Anordnung der Apparatur zur Regulierung der Temperatur im Vakuum hat sich als eine gute praktische Neuerung bewährt.

Zur Bestimmung der kritischen Daten von Wasserstoff hat F. Bulle den Nernst-Euckenschen Apparat an folgenden Punkten abgeändert.

Das herabhängende Stück der Kapillare t ist auf 45 *cm* verlängert, ebenso das die Kapillare t aufnehmende Gefäß D. Hierdurch wird erzielt, daß eine größere Menge Kühlflüssigkeit auf einmal in Aktion treten kann, was bei dem schnell verdampfenden Wasserstoff wichtig ist.

An Stelle des Kupferblocks trat ein 11 *cm* langer und 2,5 *cm* breiter Silberblock, um durch die größere Wärmekapazität und die größere Masse des Silberblocks selbst bei tiefsten Temperaturen ein konstantes Wärmebad zu erzielen.

Die als Thermometer und Heizkörper dienenden Drähte waren 4 *m* lang, der Bleidraht wies bei 0° *C* einen Widerstand von 100 *Ohm* und bei 20° *C* absoluter Temperatur einen solchen von 5 *Ohm* auf, während der Widerstand des Konstantandrahts gleich 65 *Ohm* war.

Endlich wurde durch geeignete Vorrichtungen der Wärmeaustausch zwischen dem Thermometerblock E und dem Fläschchen F weiter vervollkommnet.

Bulle fand bei Anwendung dieses von ihm modifizierten Apparats Übereinstimmung seiner Meßresultate mit denen von Germann bis auf wenige Zehntel Grad. Es gelang ihm, den kritischen Druck des Wasserstoffs ziemlich genau zu bestimmen und die kritischen Daten zwischen Grenzen festzulegen, die enger als die früher angegebenen sind. Die von Bulle ermittelten kritischen Daten sind für Wasserstoff

$$A_c = 31{,}95^\circ \pm 0{,}1^\circ \text{ und } p_c = 11{,}0\, Atm.$$

R.

Gewerbliches.

II. Seminarkursus zur Ausbildung von Technikern und Lehrern als hauptamtliche Lehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen.

Der Preußische Minister für Handel und Gewerbe wird auch im kommenden Jahre einen Seminarkursus zu dem genannten Zwecke abhalten lassen. Die Zulassungsbedingungen und die Vorschriften für die Zulassung sind in der Hauptsache dieselben wie bei dem ersten Kursus[1]).

Medizinische Fachausstellung London 1913.

An der kürzlich in London in Verbindung mit dem Internationalen Medizinischen Kongreß stattgehabten Medizinischen Fachausstel-

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1912. S. 223* u. *1913. S. 165.*

lung hatte sich auch eine größere Anzahl deutscher Firmen beteiligt. Der Ausstellungskatalog, der Beschreibungen der ausgestellten Gegenstände enthält, sowie eine von der Fachzeitschrift *The British and Colonial Druggist* über die Veranstaltung ausgegebene Sondernummer können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Bedarf an optischen Gläsern in den Ver. Staaten von Nordamerika.

Leistungsfähigen inländischen Firmen können auf Antrag Namen und Sitz einer nordamerikanischen Firma angegeben werden, die Gläser für photographische Zwecke sucht. Anträge sind unter Beifügung eines mit Adresse und Marke zu 10 *Pf* (Berlin 5 *Pf*) versehenen Briefumschlags an das „Bureau der Nachrichten für Industrie pp." (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III) zu richten.

Kinematographen in Kapstadt.

Ein Verzeichnis von Filmimporteuren und Kinematographentheatern in Kapstadt kann vom „Bureau der Nachrichten für Industrie pp." inländischen Interessenten auf Antrag übersandt werden. Anträge sind unter Beifügung eines mit Aufschrift und Marke zu 20 *Pf* (Berlin 5 *Pf*) versehenen großen Briefumschlags an das „Bureau der Nachrichten für Industrie pp." (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III) zu richten.

Kleinere Mitteilungen.

I. Handwerkerschule in Berlin.

Das Winterhalbjahr 1913/14 beginnt am 12. Oktober; die Aufnahme der Schüler findet vom 6. bis 10. Oktober, abends zwischen 6 und 8 Uhr statt; die Sprechstunden des Direktors sind Dienstag und Freitag 6 bis 7 Uhr.

Mit dem Winterhalbjahr beginnen auch die (einjährigen) Kurse an den beiden Fachschulen für Mechaniker und für Elektrotechnik. Über den Umfang des Unterrichts sei nach den Programmen der Schulen folgendes mitgeteilt.

Beide Schulen wollen die theoretische Ausbildung der Gehilfen so weit fördern, daß sie fähig werden, als Laboratoriumsgehilfen, Werkführer oder Leiter eines Geschäftes und dergl. mit Erfolg tätig zu sein. Gleichzeitig geben sie eine Grundlage für weitern Studien in den besonderen Richtungen der Präzisionsmechanik oder Elektrotechnik.

Die Teilnehmer, welche nach dem ersten Halbjahr die Klasse verlassen, erhalten auf Wunsch ein Zeugnis über das absolvierte Halbjahr.

Die Lehrgegenstände und die auf jeden derselben wöchentlich verwendeten Stunden sind:

Gegenstand	Mechaniker 1. Halbjahr	Mechaniker 2. Halbjahr	Elektrotechnik 1. Halbjahr	Elektrotechnik 2. Halbjahr
1. Mathematik	6	4	6	4
2. Physik	6	5	6	4
3. Math.-phys. Übungen	2	2	—	—
3a. Math. Übungen . .	—	—	1	1
4. Chemie	4	4	4	2
5. Technische Mechanik	2	2	2	2
6. Instrumentenkunde .	4	4	—	—
7. Elektrotechnik . . .	6	6	11	13
7a. Antriebsmaschinen .	—	—	—	2
8. Technologie	3	3	1	1
9. Zeichnen	10	—	9	—
9a. „ und Entwerfen	—	11	—	8
10. Übungen im phys. Laboratorium	3	—	6	—
10a. Übungen im phys Laboratorium und Exkursionen	—	5	—	9
Zusammen	46	46	46	46

Diese Unterrichtsfächer werden in folgendem Umfang behandelt.

A. Fachschule für Mechaniker.

1. Halbjahr.

1. *Mathematik.* Wiederholung der wichtigsten Sätze der Algebra und der ebenen Geometrie, Potenzlehre, Gleichungen 1. Grades mit mehreren Unbekannten und 2. Grades mit einer Unbekannten. Logarithmen. Elemente der Trigonometrie.

2. *Physik.* Hauptgesetze der Experimentalmechanik. Elektrizität und Magnetismus mit besonderer Beziehung auf die Elektrotechnik. Elemente der Optik.

3. *Mathematisch-physikalische Übungen.* Rechnerische Lösung von Aufgaben aus der Physik, Mechanik und Elektrotechnik.

4. *Chemie.* Die Grundzüge der allgemeinen Chemie. Besprechungen der in der Technik angewandten chemischen Verbindungen. Gewinnung und Eigenschaften praktisch wichtiger Metalle.

5. *Technische Mechanik.* Die Lehre vom Gleichgewicht und von der Bewegung. Graphostatik. Elemente der Festigkeitslehre mit Anwendungen.

6. *Instrumentenkunde.* Die Lehre von den Elementen, der Justierung und dem Gebrauch der Meßinstrumente für Längen- und Winkelmessungen.

7. *Elektrotechnik.* Die Elektrizitätsquellen und die Gesetze des Gleichstromes. Telegraphie, Telephonie. Theorie der Dynamomaschine. Elektrische Energieverteilung. Berechnung kleiner elektrischer Anlagen. Meßkunde.

8. *Technologie.* Materialienkunde. Erläuterung der wichtigsten mechanischen Arbeiten und der für dieselben nötigen Werkzeuge und Maschinen.

9. *Zeichnen.* Die notwendigen Vorübungen für das Fachzeichnen und Entwerfen. Fachzeichnen für Mechaniker nach Modellen. Zeichnen von typischen Instrumententeilen. Herstellung instruktiver Werkstattzeichnungen. Konstruktionen von Zahnrädern und typischen Mechanismen.

10. *Übungen im physikalischen Laboratorium.* Justierung und Handhabung typischer Meßinstrumente der Physik. Elektrotechnische Messungen.

2. Halbjahr.

1. *Mathematik.* Erweiterung der Trigonometrie und der Logarithmen, Elemente der Stereometrie.

2. *Physik.* Die physikalischen Grundlagen der Wechselströme. Thermoelektrizität. Optik (Interferenz, Polarisation). Ausgewählte Kapitel der Wärmelehre. Elemente der Akustik.

3. *Mathematisch-physikalische Übungen.* Rechnerische Lösung von Aufgaben aus dem Fachgebiete des Präzisionsmechanikers und Elektrotechnikers.

4. *Chemie.* Erweiterung der Grundgesetze der allgemeinen Chemie. Elemente der organischen Chemie. Die Grundzüge der Thermo- und Elektrochemie und ihre Anwendungen.

5. *Technische Mechanik.* Im Anschluß an eine kurze Wiederholung der im ersten Halbjahr behandelten Abschnitte, Fortsetzung derselben und rechnerische Untersuchung praktisch wichtiger Instrumenten- und Maschinenteile.

6. *Instrumentenkunde.* Die typischen Meßinstrumente für Längen- und Winkelmessungen.

7. *Elektrotechnik.* Die Elektromotoren für Gleichstrom. Theorie und Bau der Wechselstrom-Erzeuger und Triebmaschinen. Transformatoren. Elektrische Licht- und Kraftübertragungsanlagen. Meßkunde.

8. *Technologie.* Fortsetzung der Erläuterung wichtiger mechanischer Arbeiten und der für dieselben nötigen Werkzeuge.

9. *Zeichnen und Entwerfen.* Weitere Übungen im Entwerfen von typischen Instrumententeilen. Entwerfen von Instrumenten und Apparaten aus den einschlägigen wissenschaftlichen und technischen Gebieten. Zeichnen von elektrischen Apparaten und Maschinen.

10a. *Übungen im physikalischen Laboratorium und Exkursionen.* Justierung und Handhabung typischer Meßinstrumente der Physik. Elektrotechnische Messungen. Besichtigungen von Fabriken und Werkstätten.

B. Fachschule für Elektrotechnik.

1. Halbjahr.

1. Mathematik, 2. Physik, 4. Chemie und 5. Technische Mechanik wie auf der Fachschule für Mechaniker. Sodann

3a. *Mathematische Übungen.* Rechnerische Lösung von Aufgaben der Elektrotechnik.

7. *Elektrotechnik.* Der Unterricht beginnt mit folgenden Abschnitten gleichzeitig:

a) Telegraphen- und Signalwesen: Konstruktion der wichtigsten Telegraphen- und Signalapparate, deren Schaltung und Betrieb
2 Stunden wöchentlich.

b) Dynamomaschinen: Die wesentlichsten Konstruktionen der Gleichstromdynamos, Theorie und Elemente der Berechnung derselben. Die Elektromotoren für Gleichstrom
4 Stunden wöchentlich.

c) Beleuchtungstechnik: Die elektrischen Lichtquellen, die Stromverteilungssysteme, die Leitungen und Netzanlagen
3 Stunden wöchentlich.

d) Meßkunde: Die Theorie und die Konstruktion der Galvanometer; Methoden und Apparate für Widerstands-, Strom- und Spannungsmessungen. Elektrizitätszähler für Gleichstrom . . . . 2 Stunden wöchentlich.

8. *Technologie.* Vorhüttung der technisch wichtigsten Metalle. Darstellung der Legierungen.

9. *Zeichnen.* Geometrisches Zeichnen sowie die für das Fachzeichnen nötigen Abschnitte der darstellenden Geometrie. Maßskizzen und Werkstattzeichnungen von elektrischen Apparaten und Maschinenteilen.

10. *Übungen im Laboratorium.* Strom- und Spannungsmessungen des Gleichstromes, Widerstandsmessungen, Eichungen von technischen Galvanometern und Elektrizitätszählern, Messungen an Elementen, Akkumulatoren und Gleichstrommaschinen, optisch-elektrische Messungen an Glüh- und Bogenlampen.

2. Halbjahr.

1. Mathematik, 2. Physik und 4. Chemie wie auf der Fachschule für Mechaniker; nur fällt bei Physik der Unterricht in der Optik aus. Sodann

3a. *Mathematische Übungen.* Rechnerische Lösung von Aufgaben der Elektrotechnik.

5. *Technische Mechanik.* Erweiterungen der Festigkeitslehre. Anwendung der Gesetze der Mechanik bei Berechnung von typischen Instrumenten- und Maschinenteilen und von Mechanismen.

7. *Elektrotechnik.*

a) Elektrolyse: Die Anwendung der elektrolytischen Prozesse im Großbetriebe
1 Stunde wöchentlich.

b) Elemente und Akkumulatoren: Die Wirkungsweise und der Betrieb derselben
1 Stunde wöchentlich.

Digitized by Google

c) Telephonie: Konstruktion und Betrieb der Anlagen . . . . . . 2 Stunden wöchentlich.

d) Dynamomaschinen und Transformatoren: Weitere Ausführung der Konstruktionen und Berechnen der Gleichstromerzeuger und Triebmaschinen. Die Konstruktion der Wechselstromerzeuger für Ein- und Mehrphasenstrom. Die Triebmaschinen für Wechselstrom. Rechnerische Behandlung einiger einfachsten Typen. Theorie, Konstruktion und Betrieb der Transformatoren 4 Stunden wöchentlich.

e) Beleuchtung und Kraftübertragung: Berechnung der Leitung der Netzanlagen. Die Anlage und der Betrieb von Elektrizitätswerken 3 Stunden wöchentlich.

f) Meßkunde: Theorie, Konstruktion und Anwendung der ballistischen Galvanometer. Kondensatoren. Die gebräuchlichsten Strom- und Spannungsmesser, Elektrizitätszähler und Wattmeter für Wechselstrom
2 Stunden wöchentlich.

7a. *Antriebsmaschinen*. Die Elemente der für die Lieferung von Strom und Kraft wesentlich in Betracht kommenden Betriebseinrichtungen (Wasser-, Gas- und Dampfmotoren usw.).

8. *Technologie*. Gewinnung, Verarbeitung und Eigenschaften der technisch wichtigsten Isoliermaterialien sowie der gebräuchlichsten Holzarten.

9a. *Zeichnen und Entwerfen*. Zeichnen und Entwerfen von Instrumenten und Maschinen. Installationszeichnungen, Schaltbretter- und Maschinenanordnungen.

10a. *Übungen im Laboratorium und Exkursionen*. Ausführliche Messungen an Gleichstromgeneratoren und Motoren. Magnetische Messungen. Messungen an Kondensatoren. Die wichtigsten Messungen an Wechselstrommaschinen und Transformatoren. Besichtigung von Fabriken und elektrischen Anlagen.

Die *Aufnahmebedingungen* sind:

1. Die Schüler müssen eine dreijährige Lehrzeit in einer Mechanikar-, Uhrmacher- oder Maschinenbauwerkstatt, einer elektrotechnischen Fabrik, Kunstschlosserei oder dergl. regelrecht absolviert und in gleichen Geschäften als Gehilfe gearbeitet haben. In besonderen Fällen kann bei guter theoretischer Vorbildung eine kürzere praktische Tätigkeit als ausreichend angesehen werden.

2. Sie müssen imstande sein, sich verständlich schriftlich auszudrücken. Das Geschriebene darf keine groben orthographischen Fehler enthalten. (Anfertigung eines Lebenslaufes.)

3. In der Mathematik müssen den Schülern die Rechnung mit gemeinen und Dezimalbrüchen und die bürgerlichen Rechnungsarten geläufig sein. Ferner müssen sie mit den Grundoperationen der Buchstabenrechnung, mit der Auflösung von Gleichungen 1. Grades mit einer Unbekannten und mit den Elementen der Planimetrie vertraut sein.

Für die Aufnahme in den Kursus des zweiten Halbjahres wird eine Vorbildung verlangt, wie sie dem Kursus des ersten Halbjahres entspricht.

Das Winterhalbjahr (1. Halbjahr) beginnt Anfang Oktober. Das Sommerhalbjahr (2. Halbjahr) beginnt Anfang April.

Das *Schulgeld* beträgt bei der Fachschule für Mechaniker 60 *M* für jedes Halbjahr, bei der Fachschule für Elektrotechnik für das 1. Halbjahr 100 *M*, für das zweite Halbjahr 60 *M*. Die Zahlung berechtigt zugleich zur Teilnahme an den Abend- und Sonntagskursen der Handwerkerschule. Bedürftigen können von der Deputation für die städtischen Fach- und Fortbildungsschulen Freistellen gewährt werden; begründete Gesuche sind an den Direktor der Anstalt zu richten.

Reichsausländer zahlen an beiden Schulen den fünffachen Betrag.

Die Firma **F. Sartorius** in Göttingen konnte am 1. August d. J. die Fertigstellung der 20 000. Analysenwage feiern (vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 198* und *1910. S. 138*). Von der Fertigstellung der 5000. bis zur Ablieferung der 10 000. Wage vergingen $6^3/_4$ Jahre, d. h. auf 1 Jahr kamen etwa 750 Wagen, von der 10 000. bis zur 15 000. Wage $4^1/_4$ Jahre, d. h. auf 1 Jahr etwas über 1000 Wagen, für die letzten 5000 Wagen brauchte die Firma nur etwas über 2 Jahre, d. h. auf 1 Jahr kamen fast 2500, auf einen Tag etwa 8 Wagen.

Die städtische **Höhere Technische Lehranstalt zu Neustadt** (Meckl.) beginnt das Wintersemester am 6. Oktober. Die Abt. A., Ingenieurschule für Maschinenbau und Elektrotechnik, ist vom Staate subventioniert und mit Laboratorien, einer Lehrwerkstatt und einem mit Versuchs- und Prüfungseinrichtungen versehenen Elektrizitätswerk ausgestattet. Programme sind kostenlos vom Technikum Neustadt (Meckl.) zu beziehen.

Patentschau.

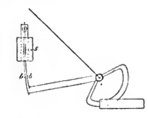
Durch Gewichtsbelastung gerichtetes **Fernrohr**, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernrohrachse innerhalb gewisser Neigungen gegen den das Gewicht bildenden Teil durch Schrauben o. dgl. feststellbar ist. B. F. Mayo in Salem, Mass. 5. 3. 1911. Nr. 249 377. Kl. 42.

Digitized by Google

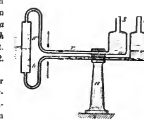


Visiereinrichtung für Schußwaffen, gekennzeichnet durch eine innerhalb eines durchsichtigen Würfels angeordnete halbdurchsichtige gekrümmte Fläche, die derart gegen die Visiervorrichtung geneigt ist, daß eine in ihrer Brennfläche angebrachte Marke in die Visiervorrichtung projiziert wird. E. Busch A.-G. in Rathenow. 29. 7. 1911. Nr. 248316. Kl. 42.

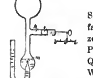
Visiereinrichtung für Schußwaffen nach Pat. Nr. 248 316, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile des Würfels an ihrer Berührungsfläche miteinander verschmolzen (verschweißt) sind. Derselbe. 28. 11. 1911. Nr. 248317; Zus. z. Pat. Nr. 248316. Kl. 42.



Elektromagnetisches Meßgerät, bei dem der Zeigerausschlag durch die Abstoßung zweier gleichnamig polarisierter Eisenteilchen bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in einem Bocke eingeklemmte Bandfedern *b b* aus nicht magnetisierbarem Metall frei durch eine Spule *s* ragen und innerhalb der Spule kleine Eisenteilchen tragen, welche unter direktem Einfluß des Spulenfeldes bei Stromdurchgang die Federn auseinander spreizen. A. Schmidt in Frankfurt a. Main. 7. 3. 1911. Nr. 248617. Kl. 21.



Manometrisches Meßgerät, gekennzeichnet durch zwei biegsame Röhren *r*, die in ein mit den beiden vom Meßflansch kommenden und zweckmäßig durch einen Bock *a* gehaltenen Rohrleitungen *s*, *d* kommunizierendes Gefäß *w h* münden, das mit einer Sperrflüssigkeit zum Teil gefüllt ist. R. Fueß in Berlin-Steglitz. 17. 1. 1911. Nr. 249127. Kl. 42.



Quecksilberkontakt, bei dem der Strom durch Trennung eines Quecksilberfadens unterbrochen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Quecksilberrohr des einen Pols mit einem engen und spitzen Ende in ein weites Gefäß eintaucht, dessen Quecksilberinhalt mit dem anderen Pol verbunden ist. Siemens-Schuckert-Werke in Berlin. 6. 7. 1911. Nr. 249194. Kl. 21.

Elektrisiermaschine, bei welcher durch Reibung eines umlaufenden Bandes an einer umlaufenden Rolle abweichender Geschwindigkeit Elektrizität erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Band nach Art eines Treibriemens mit möglichst großem Umschlingungswinkel um zwangläufig bewegte Metallscheiben geführt wird, die mit hoher Geschwindigkeit umlaufen und einen geringen Geschwindigkeitsunterschied gegeneinander aufweisen. R. Skutsch in Dortmund. 6. 9. 1911. Nr. 251017. Kl. 21.

Personennachrichten.

Mit der Leitung des Starkstrom-Laboratoriums der Phys.-Techn. Reichsanstalt ist Hr. Dr. **Karl Willy Wagner** kommissarisch betraut worden.

Hr. Dr. **H. Faßbender** ist von der Phys.-Techn. Reichsanstalt zur Technischen Hochschule in Charlottenburg in die von Hrn. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Orlich geleitete Abteilung für Elektrotechnik übergetreten.

Hr. **R. Fueß** feierte am 28. September den 75. Geburtstag. Den Gratulanten (unter ihnen befand sich auch die D. G. f. M. u. O.), die dem um unsere Kunst so hochverdienten Manne an diesem Tage ihre Glückwünsche aussprachen, schließt sich auch unsere Zeitschrift an.

Der Seniorchef der Firma Dennert & Pape, Hr. **J. C. Dennert,** feierte am 29. September die goldene Hochzeit; der Zweigverein Hamburg-Altona brachte dem Jubelpaare seine Glückwünsche mit Blumenspende dar und übermittelte gleichzeitig die Glückwünsche der gesamten D. G. f. M. u. O.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 20. **15. Oktober.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Nachruf

auf

Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. H. F. Wiebe

und

Regierungsrat Dr. J. Domke.

Gehalten
auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten
in Arlesberg am 18. August 1913

von Prof. **A. Böttcher**, Direktor der Großh. S. Präzisionstechnischen Anstalten in Ilmenau.

Unser Verein hat im letzten Jahre unerwartet schnell zweimal schwere Verluste erlitten. Zwei Männer sind von uns geschieden, die uns nahe gestanden haben wie wohl nur wenige der Mitglieder. In unserer letzten Hauptversammlung in Schmiedefeld sahen wir Herrn Geheimrat Wiebe und Herrn Regierungsrat Domke in unserer Mitte und hörten ihre Mitteilungen, ohne Ahnung, daß beide uns so schnell entrissen werden würden. Der erste berichtete von seiner beabsichtigten Amerikafahrt, die seine letzte Reise werden sollte, er erwähnte, daß er auch bei dieser Gelegenheit im Interesse unserer Bestrebungen wirken wolle; und gerade während dieser seiner Tätigkeit ereilte ihn im fremden Lande jählings der Tod. Die Nachricht von seinem Hinscheiden traf nns unerwartet und erfüllte uns mit Schmerz und tiefer Trauer. Mit Wiebe war uns ein treuer Freund und steter Förderer genommen, mit ihm war einer der Begründer unseres Vereins, und ich darf, in Erinnerung an die Jahre 1890 und 1891, wohl hinzufügen, *der* Begründer dahingegangen. Es war auf dem Frankfurter Mechanikertag des Jahres 1891, als er im Verein mit einer kleinen Anzahl von Vertretern unserer Industrie, im Gegensatz zu den Bestrebungen leitender Kreise, die Gründung unseres Vereins beschloß und dessen Leitung übernahm, die er dann durch 5 Jahre mit bestem Erfolge ausgeübt hat. Auch später ist er dann stets im Vorstand gewesen und hat während dieser ganzen 22 Jahre treu zu uns gehalten, uns beraten und gefördert, wo und wie er nur immer konnte. Auch später, als der Umfang seiner beruflichen Tätigkeit gewaltig zunahm und er dadurch auch auf anderen Gebieten tätig sein mußte, die zum Teil von unseren Bestrebungen weit abliegen, blieb er uns treu und bewahrte uns sein Interesse. Denn von allen seinen Aufgaben hat er stets die Förderung unserer Industrie als die bedeutsamste angesehen.

Wiebes Tätigkeit war schon früh auf eins der wichtigsten Gebiete unserer Industrie, auf die Thermometerfabrikation, gelenkt worden. Bald nach seinem Eintritt in die Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission wurde er zur Teilnahme an thermometrischen Studien herangezogen, welche von Loewenherz, Pernet und Thiesen auf Veranlassung des damaligen hochverdienten Direktors der Kommission, Herrn Geheimrat W. Foerster, unternommen waren und die Abhängigkeit der thermometrischen Angaben von voraufgegangener Erwärmung aufklären sollten. Die vor 40 Jahren sich entwickelnde thüringische Thermometerindustrie benutzte leichtflüssige Gläser, die sich an der Gebläselampe wohl sehr leicht verschmelzen ließen, aber in-

Digitized by Google

folge erheblicher thermischer Nachwirkung zur Thermometerherstellung in ähnlicher Weise ungeeignet waren, wie etwa ein Federstahl, der starke elastische Nachwirkung besitzt, unbrauchbar sein würde. Wiebes interesse wandte sich voll und ganz diesen wichtigen Untersuchungen zu, und er war unablässig bemüht, die Ursachen dieser ungünstigen Erscheinung zu erforschen, welche den Ruf der jungen Industrie in Frage stellte, umsomehr als die aus der französischen und englischen Thermometerindustrie hervorgegangenen Fabrikate wesentlich bessere Eigenschaften zeigten. Nach Rudolf Webers Vorgang suchte und fand er den Anlaß zu der hohen thermischen Nachwirkung im hohen Gehalt der thüringer Gläser an Kali und Natron, die man der leichten Schmelzbarkeit wegen in nahezu gleichen Mengen der Glasmasse zugesetzt hatte. Im Verein mit seinem Studienfreunde Otto Schott, der seit Jahren in engstem Zusammenwirken mit Ernst Abbe in Jena die Schmelzung neuer optischer Gläser betrieb, gelang es Wiebe, Glasarten mit geringer thermischer Nachwirkung zu komponieren, die für unsere einheimische Thermometerindustrie von fundamentaler Bedeutung werden sollten. Während Wiebes erste Arbeit vom Jahre 1881 sich nur mit der Bewegung der Fundamentalpunkte der Thermometer befaßt hatte, konnte er schon 1884 der Akademie der Wissenschaften eine Studie über den Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die Nachwirkungserscheinungen von Thermometern vorlegen, in der die Verwendung von nur einem Alkali als wichtigste Regel bei der Schmelzung besserer Gläser, besonders brauchbarer Thermometergläser, aufgestellt wurde; ferner konnte die Zweckmäßigkeit der Einführung von Zinkoxyd und Borsäure in den Glasfluß gezeigt werden, wenn die daraus herzustellenden Thermometer in ihrer Temperaturskale dem Gange des Gasthermometers sich soweit als möglich anschließen sollen. In der Folge wurde, nach weiteren gemeinschaftlichen Arbeiten des Jenaer Glaswerks und der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission, das noch jetzt vorwiegend benutzte Normalglas 16^{III} als zweckmäßigstes Thermometerglas in den Handel gebracht. Und nun konnte die genannte Anstalt auch an die von unserer Industrie schon längst gewünschte amtliche Prüfung von Thermometern herantreten, die alsbald einen großen Umfang annahm und später einen nicht unwesentlichen Anlaß zu der Begründung der Physikalisch - Technischen Reichsanstalt bildete.



Sie sehen aus diesem kurzen Rückblick, wie ungemein förderlich die Tätigkeit des Verstorbenen unseren Interessen war. Auch in der Folge bildeten thermometrische Untersuchungen mannigfachster Art einen wesentlichen Teil seiner Tätigkeit, und eine große Zahl von Publikationen legen Zeugnis ab von seiner emsigen, erfolgreichen Arbeit. Mir war es vergönnt, während des Endes der achtziger Jahre an seinen Untersuchungen teilzunehmen, und es ist mir gerade aus diesem Anlasse nicht leicht geworden, 1889 die mir angebotene Leitung der zu begründenden Prüfungsanstalt in Ilmenau zu übernehmen und damit aus dem engeren Zusammenwirken mit ihm zu scheiden. Aber in steter Verbindung bin ich mit ihm geblieben, und ein durch mehr als 20 Jahre sich erstreckender, umfangreicher Briefwechsel legt Zeugnis ab von dem weiteren gemeinsamen Arbeiten, von dem ein wesentlicher Teil unserer Industrie gewidmet war.

Hermann Friedrich Wiebe wurde am 17. April 1852 in Hamburg als zweiter Sohn des Geldwechslers Carl Frederic Wiebe und dessen Ehefrau Gertrude geb. Gosling geboren und im evangelisch-mennonitischen Glauben erzogen. Den ersten Unterricht genoß er, bis 1868, in der höheren Bürgerschule von Glitzer; darauf besuchte er bis 1870 das von Pape geleitete Polytechnikum in Hamburg zur Vorbereitung auf das akademische Studium und die Vorlesungen des Dr. F. Wibel am dortigen akademischen Realgymnasium.

Digitized by Google

Wiebe studierte von 1870 bis 1873 in Berlin, Aachen und Karlsruhe, wo er sich besonders der Chemie widmete, da es im Wunsche seiner Familie lag, daß er später eine in deren Besitze befindliche Papierfabrik leiten sollte. Nach dem 1870 erfolgten Tode des Vaters machte sich aber bald der Verkauf der Fabrik nötig, und so wandte sich der junge Wiebe anderen Gebieten zu, besonders der physikalischen Chemie. Leider nötigten ihn pekuniäre Verhältnisse, noch vor Beendigung seiner Studien nach Hamburg zurückzukehren, wo er bis 1876 blieb, unausgesetzt mit chemisch-physikalischen Arbeiten beschäftigt. Persönliche Beziehungen verschafften ihm dann Anstellung bei der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission, die unter Foersters Leitung in eine Reihe von Arbeiten eingetreten war, bestimmt zur Gewinnung exakter Grundlagen für die Ausführung feinster Maßbestimmungen und zur Förderung der Präzisionsmechanik. Hierzu gehörten neben anderem und der schon erwähnten Thermometrie auch die Barometrie, Gebiete, auf denen Wiebe Beschäftigung fand. Am 1. Juni 1883 wurde Wiebe zum etatsmäßigen Technischen Hilfsarbeiter ernannt, und ein Jahr später erhielt er die Leitung der sich nun in der Normal-Eichungs-Kommission entwickelnden Abteilung für thermometrische Prüfungen. Aus dieser Zeit, bis zur Begründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1887, sind außer den schon erwähnten noch folgende Arbeiten zu nennen, die er an verschiedenen Stellen veröffentlichte: Über ein Normalbarometer der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission; Über die Veränderlichkeit der Papierskalen von Thermometern; Über die amtliche Prüfung von Thermometern.

Am 17. Oktober 1887 trat Wiebe in die an diesem Tage eröffnete Physikalisch-Technische Reichsanstalt ein, der er bis zu seinem Tode angehörte. Er übernahm hier, zunächst in gemieteten Räumen der Kgl. Technischen Hochschule, die Abteilung für Thermometrie, Petroleumprober, Schmelzringprüfung und Barometrie, die später sich zu dem jetzigen Laboratorium für Wärme und Druck erweiterte und auf diesen umfangreichen Gebieten, neben der Förderung der Instrumententechnik, die Prüfung und Beglaubigung der einschlägigen Meßinstrumente übernahm. Um den ganzen Umfang der Aufgaben zu beurteilen, die hier zu behandeln waren, müssen wir uns vor Augen halten, wie klein der Kreis der Arbeiten in den ersten Jahren war und in wie unvollkommenem Zustande Prüfungs-Mittel und -Methoden sich befanden. Ich will hier als Beispiel nur anführen, daß das Temperaturintervall, innerhalb dessen Thermometer damals untersucht wurden, nicht wesentlich die Grenzen -40^0 und $+100^0$ überschritt, während es sich jetzt auf alle mit den neueren vervollkommneten Hilfsmitteln erreichbaren Wärmegrade erstreckt. Und wenn anfangs der neunziger Jahre nur das Flüssigkeitsthermometer zur Untersuchung kam, sind nun schon längst elektrische und optische Meßmethoden in umfangreichem Maße in Anwendung. In gleichem Maße, wie in technisch-wissenschaftlicher Hinsicht das Arbeitsgebiet sich vergrößerte, nahm auch der Umfang der laufenden Geschäfte zu, so daß die von Wiebe geleitete Abteilung die bei weitem größte der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde, wenigstens so lange, bis die elektrotechnische zu ihrer jetzigen Größe anwuchs. Wiebe hat in der Leitung und Förderung dieser Abteilung ein großes Lebenswerk geleistet, das nicht zum wenigsten unserer Industrie mit zu gute gekommen ist. Welche Summe von Untersuchungen und Konstruktionen war erforderlich, um auf den gegenwärtigen Stand der Instrumententechnik zu kommen! Und an dem größeren Teile dieser Forschungsarbeiten hat Wiebe persönlich teilgenommen, nicht nur durch Besprechung und Leitung, sondern experimentell und auch publizistisch. Die Zahl seiner Mitarbeiter und Beamten wuchs so von 4 auf 25 bis 30, und alle arbeiteten freudig unter seiner Leitung und hingen ihm in Liebe und Verehrung an.

Nachdem ich im Jahre 1889 aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ausgeschieden war, um die Einrichtung der Großh. S. Prüfungsanstalt für Glasinstrumente zu übernehmen, besuchte mich der Verstorbene beinahe in jedem Jahre, zuerst 1890, meist zur Ausübung der technischen Revision in Vertretung der Reichsanstalt. So bot sich auch regelmäßig Gelegenheit, der thüringischen Glasinstrumenten-Industrie nahezutreten. In welchem bedeutenden Umfange das alsbald geschah, wissen Sie alle. Das Ergebnis war ja die Begründung unseres Vereins und der Zeitschrift für die Glasinstrumenten-Industrie, deren Redaktion wir beide gemeinschaftlich bis Ende der neunziger Jahre geführt haben. Wenn unser Verein auf manchen Gebieten unsere Industrie zu fördern vermocht und eine geachtete Stellung unter den Fachvereinen errungen hat, so ist das nicht zum wenigsten des Verstorbenen Verdienst.

Digitized by Google

Von der vielseitigen Tätigkeit Wiebes geben seine zahlreichen Publikationen Zeugnis, von denen ein großer Teil in dieser Zeitschrift und in der Zeitschrift für Instrumentenkunde erschienen ist; sie behandeln thermometrische Untersuchungen mannigfachster Art. Von den wichtigsten dieser seien genannt: Studien über Nachwirkungserscheinungen an Thermometern; Über Siedethermometer; Vergleichungen der Quecksilberthermometer mit dem Luftthermometer nebst Ableitung der Temperaturskale bis 500° der Thermometer aus Jenaer Gläsern; Über Ausdehnung der Thermometerskalen; Über ärztliche Fieberthermometer und Messung der Körpertemperatur mit solchen; Über amtliche Prüfung von Thermometern und Gebührentarife; Über die Brauchbarkeitsgrenze der hochgradigen Thermometer; Über die Feinmechanik und Glasinstrumenten-Industrie auf den Weltausstellungen in Paris, St. Louis, Brüssel und Turin. Ferner beziehen sich seine Veröffentlichungen auf barometrische und manometrische Studien und Konstruktionen, auf Versuche und Verbesserungen an Indikatoren für Dampfmaschinen, auf Studien über spezifische Wärme und thermische Ausdehnung, auf die Spannung des Wasserdampfs und auf Apparate für Petroleumprüfung. Seine Arbeit für das Doktorexamen, daß er 1894 ablegte, behandelte die Ausdehnung einiger organischer Flüssigkeiten durch die Wärme.

In den letzten Jahren seines Lebens beschäftigten den rastlosen Mann vielfach Aufgaben, welche die Hebung unserer durch Überproduktion und Schleuderpreise leidenden Industrie, besonders der Thermometerindustrie, bezweckten. Nach den Anträgen unseres Vereins suchte er das amtliche Prüfungswesen zu heben, und mit welchem Erfolge das in Hinsicht auf die ärztlichen Thermometer der Fall war, wissen Sie selbst. Hat sich doch in den letzten Jahren die Zahl der zur Prüfung gelangenden Thermometer dieser Art etwa verdoppelt. Der neuerdings zu beobachtende bemerkenswerte Aufschwung der amerikanischen Thermometerindustrie veranlaßte im Jahre 1910 den nicht mehr Jugendlichen zu einer Studienreise durch einen Teil der Vereinigten Staaten zur gründlichen Erforschung der Produktionsverhältnisse der dortigen Glasinstrumentenindustrie. Sein vor 2 Jahren uns erstatteter interessanter und reichhaltiger Bericht darüber wird Ihnen noch in lebhafter Erinnerung sein. Als sich ihm im letzten Jahre die Möglichkeit bot, im Interesse des internationalen Petroleumkongresses diese Reise zum Besuche des internationalen Kongresses für angewandte Chemie zu wiederholen, ließ er auch diese Gelegenheit zur Förderung unserer Industrie nicht vorübergehen. Kurz vor der Abreise in die Heimat ereilte ihn jählings der Tod. Als er sich am 17. September im Hotel Netherland zum Abendessen niedergelassen hatte, stürzte er plötzlich zu Boden; ein Gehirnschlag hat fast unmittelbar danach seinem Leben ein Ende gemacht.

Aus seinem Leben habe ich noch nachzuholen, daß er bald nach Eintritt in die Reichsanstalt zu deren Mitglied vom Kaiser ernannt wurde, 1895 zum Kaiserlichen Professor und 1906 zum Geheimen Regierungsrat. Er war Ritter des Preußischen Roten Adlerordens, des Großh. S. Ordens der Wachsamkeit oder vom Weißen Falken und Offizier des Ordens der Italienischen Krone. Er lebte in glücklichster, aber kinderloser Ehe. Viele unter Ihnen kennen und verehren seine Gattin, die nun als Witwe in der idyllisch gelegenen Villa Uhlenhorst in Neustadt bei Ilfeld (Südharz) sein jähes Hinscheiden betrauert, in dem Hause, das er sich vor einigen Jahren erbaut hatte in der Hoffnung, dort nach vollbrachter Arbeit seinen Lebensabend zu vollbringen.

Aber lassen Sie mich nunmehr des von uns so tief betrauerten Mitgliedes der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, des Herrn Regierungsrates Dr. Johannes Domke, gedenken, der zwar nicht Mitglied unseres Vereins war, aber uns trotzdem ebenso nahe stand wie ein langjähriges Mitglied. Besuchte er doch seit einer längeren Reihe von Jahren unsere Hauptversammlungen und war er auch sonst bei manchem von Ihnen ein lieber Gast und freundlicher Berater. Wir verdanken auch diesem Manne viel. Seinem Wissen, Können und Fleiße war es gelungen, in das noch wenig bearbeitete Gebiet der Präzisionsaräometrie Klarheit und Ordnung zu bringen und einfache Methoden zu ersinnen, nach denen der Fabrikant leicht und sicher genaue Aräometer anfertigen kann. Sein mit Herrn Dr. E. Reimerdes bearbeitetes Handbuch der Aräometrie zeugt davon und wird sein Andenken unter uns noch lange erhalten, ebenso wie sein freundliches gewinnendes Wesen, das stets in größter Bescheidenheit jede Anerkennung seines Wirkens ablehnte.

Domke wurde am 5. Oktober 1867 in Berlin geboren. Er verließ Ostern 1887 das Gymnasium mit dem Reifezeugnis, um, besonders in Berlin, Physik und Astronomie zu studieren. Er promovierte zu Marburg im Herbst 1891 und war vorübergehend im Vermessungsbureau der Stadt Berlin beschäftigt, bis er 1891 in die Kais. Normal-Eichungs-Kommission eintrat, wo er zuerst als Technischer Hilfsarbeiter, später als Gruppenvorsteher und von 1905 an als Mitglied und Kais. Regierungsrat fast ausschließlich auf dem Gebiete der Aräometrie tätig war. Er schuf in dieser Tätigkeit neue Grundlagen einer wissenschaftlichen Aräometrie und führte fundamentale Untersuchungen über die Beziehungen von Dichte und Zusammensetzung einer größeren Anzahl für die praktische Aräometrie wichtiger Flüssigkeiten aus. Von seinen Arbeiten sind zu nennen: Über Dichte, Ausdehnung und Kapillarität von Lösungen reinen Rohrzuckers in Wasser; Untersuchungen über Kapillarität und Benetzungserscheinungen; Dichte und Ausdehnung chemisch reiner Schwefelsäuremischungen.



Domke hatte schon vor einigen Jahren eine schwere Nierenerkrankung durchmachen müssen, von der er durch eine gefährliche, glücklich verlaufene Operation befreit zu sein schien. Im vorigen Herbst erkrankte er aber wieder und im Frühjahr dieses Jahres, kurz bevor er eine Revisionsreise nach Thüringen hatte antreten wollen, nahm die Krankheit ernste Form an. Das Leiden verschlimmerte sich und führte am 3. Juni zum Tode.

Domke lebte seit 1896 in glücklicher Ehe; neben seiner Witwe betrauern zwei Söhne, die im Alter von 16 und 13 Jahren stehen, den frühen Tod des Vaters.

So ist mit dem Hinscheiden der beiden hervorragenden Männer eine tiefe Lücke in unserem Kreise entstanden, die wir besonders jetzt fühlen, aber auch in der kommenden Zeit fühlen werden, wenn sie uns in wichtigen und schwierigen Fragen als treue und erfahrene Berater fehlen. Wir verbinden daher mit unserem Danke für die Förderung, welche wir durch sie erfahren haben, die Bitte an die Anstalten, deren Vertreter sie waren, daß auch die Nachfolger in demselben Geiste des Interesses für unsere Industrie wirken mögen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Verwendung von Osmium als Platinhärter.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 45. S. 237. 1913.

Reines Platin besitzt ungefähr die Härte von weichem Schmiedeeisen und wird, um es der Mehrzahl der zweckdienlichen Verwendungen anzupassen, allgemein mit Iridium in verschiedenem Prozentgehalt legiert. Je höher dieser ist, desto größer ist die Härte der Legierung. Der höchste Prozentsatz von Iridium beim Legieren mit Platin beträgt etwa 30 %. Iridium ist aber sehr teuer und trägt zur Erhöhung des Preises der Legierung bei.

Vor kurzem hat in Amerika Fritz Zimmermann von der Firma Baker & Co. in Newark mit bestem Erfolge die Verwendung des bedeutend billigeren Osmiums zum Härten von Platin versucht und gefunden, daß eine Zugabe von Osmium zu Platin die Härte wesentlich erhöht.

Es wurde festgestellt, daß die Zugabe von 1 Teil Osmium gleichwertig ist $2^1/_2$ Teilen Iridium und daß die Zugfestigkeit dieser Legierung sehr hoch ist, so daß ein feiner Draht aus Platinosmium leichter hergestellt werden kann als ein solcher aus Platiniridium in gleicher Härte. — Zu Juwelierarbeiten kann eine Legierung von 2 % Osmium mit Vorteil benutzt werden, da dieselbe hart und zäh ist. Außerdem können Legierungen mit 90 bis 94 % Platin und

Digitized by Google

10 bis 6 % Osmium das Platiniridium mit 15 bis 25 % Iridium bei Verwendung zu Kontakten elektrischer Apparate ersetzen. Die Platin-Osmium-Legierung ist auch gegenüber der Einwirkung von Säuren widerstandsfähiger als Platin. *Hlg.*

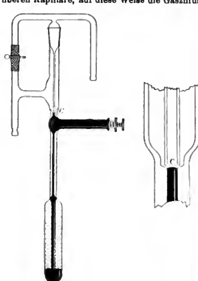
Glastechnisches.

Verbesserter Gasthermostat.

Von A. Whitaker.

Chem. News **107.** *S. 242. 1913.*

Wird bei den Gasthermostaten Reichertschen Typs die aus dem Kapillarrohre bei *C* (s. *Fig.*) herausströmende Gasmenge zu groß, so steigt bekanntlicherweise das Quecksilber aus dem verlängerten Thermometerkapillarrohre und verschließt die Ausströmungsöffnung der oberen Kapillare, auf diese Weise die Gaszufuhr



zum Brenner regulierend. Wenn nun der Rand des kapillaren Gaseinlaßrohres nicht ganz gleichmäßig gearbeitet ist, so kann es vorkommen, daß das Quecksilber, das beim Steigen den Raum rings um das Kapillarende erfüllt, an unebenmäßigen Teilen des Kapillarrohrendes hängen bleibt und daß infolgedessen an dieser Stelle plötzlich ein Gasblasenstrom auftritt, der seinerseits wiederum ein Flackern der Flamme verursachen würde. Bei dem verbesserten Gasthermostaten nach Whitaker ist dieser Übelstand beseitigt, was auf folgende Weise erreicht wird.

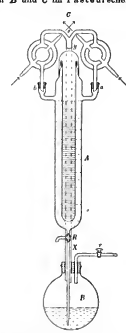
Das untere Ende des kapillaren Gaseinlaßrohres ist bei *C* innen in der Weise ausgeschliffen, daß die innere Wandung im Winkel von 135° nach außen abgeschrägt ist. Ferner ist die Mündung des Kapillarrohres möglichst dicht an die Quecksilberaustrittsstelle des verlängerten Thermometerkapillarrohres angesetzt. Steigt nun bei zu großer Wärmezufuhr das Quecksilber aus dem unteren Rohre, so dringt es nicht mehr in den Raum rings um die Kapillare, sondern gleich in diese hinein, das Kapillarrohr in allen Punkten zugleich regelmäßig verschließend. Der Apparat ist in einer halben Stunde so zu justieren, daß die Temperaturschwankungen bis auf 0,05° heruntergedrückt werden. *R.*

Ein analytischer Dialysator.

Von W. Kopaczewski.

Compt. rend. **156.** *S. 1853. 1913.*

Der von Kopaczewski konstruierte Dialysator besteht aus den drei Teilen *A*, *B* und *C* (s. *Fig.*), welche durchweg sterilisierbar sind, und zwar *B* und *C* im Pasteurschen Ofen.



Der Teil *A* stellt den eigentlichen Dialysator vor, der am unteren Ende in eine Röhre ausläuft, die mit dem Zweiweghahn *R* versehen ist, so daß einmal der Dialysator mit dem Kolben *B* in Verbindung treten kann, wobei der Wassereinfluß reguliert wird, oder durch die zweite

Hahnstellung eine Verbindung mit dem am Hahne angeschmolzenen Seitenrohre hergestellt werden kann, um die Reinheit des Wassers und den Endpunkt der Dialyse feststellen zu können.

B ist ein Rundkolben aus Jenaer Glas, der mit einem dreifach durchbohrten Kork- oder Kautschukpfropfen versehen ist. Von den drei durch den Stopfen gehenden Röhren verbindet ein Glasrohr den Kolben mit dem Dialysator, ein zweites rechtwinklig gebogenes und mit einem Glashahne versehenes Glasrohr führt zur Luftpumpe, während das dritte aus Zinn bestehende Rohr mit den Kühlern in Verbindung steht.

Der Teil *C* besteht aus zwei zinnernen Soxhletkühlern mit doppelter Wasserzirkulation, welche durch ein Y-förmiges Zinnrohr miteinander vorhunden sind.

Der Dialysator arbeitet in folgender Weise. Man beschickt *B* mit so viel Wasser, als man im Dialysat zu haben wünscht; darauf verschließt man den Kolben, hängt den Pergamentbeutel in den Dialysator, füllt ersteren mit der zu dialysierenden Flüssigkeit, worauf man den Dialysator schließt. Nun biegt man die beiden Zinnröhren des Teiles *C* so, daß ihre Enden *a* und *b* in die seitlichen Arme des Dialysators hineinpassen. Jetzt schließt man den Hahn *R*, öffnet behufs Evakuation von *B* den Hahn *r*, schließt nach dem Evakuieren *r*, bringt das in *B* befindliche Wasser zum Sieden und reguliert schließlich die Temperatur auf etwa 40° *C*.

Der Apparat liefert, sofern er unter gewöhnlichem Drucke arbeitet, pro Tag 7 bis 8 *l* Wasser von der Leitfähigkeit 1,2 bis $1{,}6 \cdot 10^{-6}$; arbeitet er bei einem Vakuum und einer Temperatur von 40 bis 45° *C*, so wird eine Tagesleistung von 3 bis 4 *l* Wasser von der Leitfähigkeit 0,6 bis $0{,}7 \cdot 10^{-6}$ erzielt. Wenn das Volumen des zwischen den Dialysatorwänden und dem Pergamentbeutel vorhandenen Raumes etwa 300 bis 400 *ccm* beträgt, so wird sich innerhalb 24 Stunden das Wasser 10- bis 20-mal erneuern.

Mit diesem Apparate ist die Dialyse schneller durchzuführen als mit einem gewöhnlichen Dialysator. Während man mit letzterem Apparate 3 bis 5 Tage dialysieren mußte, um eine Luzernen-Pektase von der Leitfähigkeit $2{,}9 \cdot 10^{-6}$ zu erhalten, brauchte man mit dem Kopeczewskischen Dialysator 2 bis 3 Tage. Außerdem gewährt der Apparat noch den Vorteil, daß er auch vor der Dialyse als Vakuum-Destillationsapparat benutzt werden kann. *R.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 563 335. Spritze für medizinische, chirurgische Zwecke u. dgl. W. L. Beer u. F. Swiëtza, Swakopmund. 12. 7. 12.

Nr. 567 669. Spritze. O. Bredtschneider, Friedrichshof, Ostpr. 19. 7. 13.

Nr. 568 718. Injektionsspritze mit Arretiervorrichtung des Kolbens, bestehend aus einer an diesem befestigten Feder, die auf der Zylinderwand reibt. E. Koellner, Jena. 17. 7. 13.

42. Nr. 567 030. Stehend schwimmendes Badethermometer. Karl Weisbach, Mehlis. 16. 7. 13.

Nr. 567 075. Kugelrohr zur Absorption von Gasen. C. Gerhardt, Bonn. 21. 8. 13.

Nr. 567 095. Pipette mit Filtermundstück. O. Arendt, Berlin. 26. 7. 13.

Nr. 567 222. Druck-Füllapparat für hochgradige Thermometer. J. Wienert, Ilmenau. 3. 6. 13.

Nr. 567 244 Unterschichtungsglas für analytische Zwecke. Biozymo-Gesellschaft, Wiesbaden. 22. 7. 13.

Nr. 569 165. Maximumthermometer mit Vorrichtung zum Zurücktreiben des Quecksilberfadens. M. Muth, Langewiesen. 28. 8. 13.

Nr. 569 166. Stabthermometer. M. Muth, Langewiesen. 28. 8. 13.

Nr. 569 181. Sicherheitspipette. Gg. Luchs, Haselmühle b. Amberg, Oberpfalz. 30. 8. 13.

Nr. 570 113. Pipette mit Vorrichtung zum selbsttätigen Abmessen beliebig einzustellender Flüssigkeitsmengen. Cornelius Heinz, Aachen. 21. 8. 13.

Gewerbliches.

Allrussische Hygiene-Ausstellung St. Petersburg 1913.

Der umfangreiche Katalog der gegenwärtig in St. Petersburg stattfindenden Allrussischen Hygiene-Ausstellung und einige Ausstellungsführer, alles in russischer Sprache, sowie einige deutsch gedruckte Berichte können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW 40, Roonstr. 1) eingesehen werden. Ausländische Aussteller haben sich, da es sich um eine national-russische Veranstaltung handelt, nur in geringem Maße beteiligt.

Errichtung eines Schiedsgerichts in Kairo.

Die Internationale Handelskammer in Kairo hat neuerdings ein Schiedsgericht, Collège d'arbitres, eingerichtet. Zweck ist, Unstimmigkeiten, kleinere Schwierigkeiten, Streitigkeiten zwischen den Lieferanten, Kommissionären,

Digitized by Google

Agenten und den Empfängern der Waren schnell und ohne große Kosten zu schlichten. Auch ist dabei an die Auslegung der Kontrakte und an Nachprüfung der Kostenberechnungen gedacht.

Das Schiedsgericht soll auf diese Weise ebensosehr den Besteller vor Übervorteilung schützen, wie den vielen ortsüblichen kleinen, gemeinen Schikanen, die so leicht den Gewinn des Lieferanten aufzehren, die Spitze abbrechen, auch soll der Agent oder Kommissionär dadurch kontrolliert werden, damit er dem Besteller bei der Gewährung von Vergünstigungen nicht zu willfährig entgegenkommt.

In der Internationalen Handelskammer von Kairo sitzen auch zwei der angesehensten deutschen Großkaufleute, die durch die Solidität ihrer Geschäfte, ihren Charakter und ihre kaufmännischen Erfahrungen mit Recht gleichermaßen das Ansehen und Vertrauen der deutschen wie der fremden Kaufmannschaft genießen. Es ist daher eine Gewähr gegeben, daß die deutschen Lieferanten, die sich an das Schiedsgericht wenden, ihr Recht finden.

Die Gesuche sind zu richten an das Collège international d'arbitres in Kairo unter gleichzeitiger Erklärung, daß der Gesuchsteller sich dem Schiedsspruch unterwerfen wird. Das Schiedsgericht setzt sich aus drei Schiedsrichtern zusammen, von denen je einer von den beiden Parteien und der dritte von den beiden Schiedsrichtern zu bestimmen ist, bezw. sofern diese sich nicht einigen können, vom Präsidenten.

Die Kosten betragen: 5 *Äg. Piaster*[1]) und 5% bei einem Betrage bis 500 *Äg. Piaster*, 30 *Äg. Piaster* bei Streitfällen im Werte zwischen 500 bis 1000 *Äg. Piaster*, 50 *Äg. Piaster* bei Streitfällen im Werte zwischen 1000 bis 5000 *Äg. Piaster* und 1% bei Streitigkeiten im Werte von über 5000 *Äg. Piaster*.

Der Schiedsspruch muß den Kostenpflichtigen besonders benennen und, sofern die Parteien keine längere Frist vereinbart haben, spätestens innerhalb 30 Tagen ergehen. Gebühren für Prüfungen werden besonders berechnet.

Für die deutschen Gewerbetreibenden kommen als Schiedsrichter in Frage vor allem die deutschen Mitglieder Karl Hasselbach und Nikolaus Lonsdorfer.

Kleinere Mitteilungen.

Deutsches Museum.

Die Eröffnung des Museumsneubaues sollte, wie bekannt, im Oktober 1915 erfolgen.

[1]) 1 *Äg. Piaster* = 0,21 *M*.

Zur gleichen Zeit soll in Düsseldorf als Feier der hundertjährigen Zugehörigkeit der Rheinlande zu Preußen eine große Ausstellung stattfinden, welche die Entwicklung der Kunst, der Wissenschaft und der Technik in den letzten 100 Jahren darzustellen hat und die in bezug auf Wissenschaft und Industrie genau die gleichen Ziele wie das Deutsche Museum verfolgt.

Die von der Düsseldorfer Ausstellung nachgesuchte und vom Deutschen Museum gerne zugesicherte Förderung mußte jedoch undurchführbar erscheinen, solange die beiden Unternehmungen im gleichen Jahr stattfinden sollten.

Da eine Verschiebung der Düsseldorfer Ausstellung mit Rücksicht auf die historische Veranlassung ausgeschlossen ist, erklärte sich das Deutsche Museum zur Verschiebung seiner Eröffnung auf das Jahr 1916 bereit, wodurch es möglich sein wird, der Düsseldorfer Ausstellung historische Museumsobjekte, Modelle usw. zu überlassen und die Ausstellung bei der Beschaffung von Objekten durch Erteilung von Ratschlägen zu unterstützen.

Als Gegenleistung wird die Düsseldorfer Ausstellung die von ihr zu beschaffenden Maschinen, Modelle, Bilder usw. im Einvernehmen mit der Museumsleitung herstellen lassen und dieselben dem Deutschen Museum nach Schluß der Ausstellung kostenlos überweisen.

Falls die Düsseldorfer Ausstellung einen Überschuß erzielt, soll das Deutsche Museum eine finanzielle Förderung erfahren.

Bücherschau.

M. Schwarte, Die Technik des Kriegswesens. Teil IV, Bd. 12 von „Die Kultur der Gegenwart", herausgegeben von Paul Hinneberg. 8°. XII, 886 S. mit 91 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1913. 24 *M*, in Leinw. 26 *M*, Halbfr. 28 *M*.

Das Werk zerfällt in 8 Hauptteile, von welchen für die Leser dieser Zeitschrift die Kapitel 2, 3, 4, 5 von besonderem Interesse sind. Deshalb soll auch nur auf sie etwas näher eingegangen werden.

In Kapitel 2 „Die Waffentechnik in ihren Beziehungen zur Chemie" gibt Poppenberg zunächst die Methoden an, welche zur Bestimmung der chemischen und physikalischen Konstanten der Treib- und Sprengmittel dienen. Die Treibmittel finden hauptsächlich in der Waffentechnik Verwendung und dienen nach ihrer Zündung in der Waffe zur Erzeugung der Bewegungsenergie

Digitized by Google

des Geschosses. Zu diesem Zweck muß man in der Lage sein, ihre Verbrennungsgeschwindigkeit innerhalb ziemlich weiter Grenzen zu regulieren; wie man dies durch geeignete Zusammensetzung der Explosivstoffe erreichen kann, wird an zahlreichen Beispielen auseinandergesetzt. Im Gegensatz zu diesen ballistischen Explosivstoffen stehen dann die in der Privatindustrie verwendeten Sprengstoffe, welche in ihrer neuesten Entwicklung zu den Sicherheitssprengstoffen für durch Schlagwetter gefährdete Gruben geführt haben. Auch hier werden die Zusammensetzung und die Prüfungsmethoden besprochen, und zwar alles in einer auch für den Nichtfachmann anziehenden und lehrreichen Art.

Den gleichen Vorzug besitzt das von Schwinning bearbeitete 3. Kapitel über Konstruktionstechnik, welches vielleicht von den hier in Frage kommenden Kapiteln für alle, welche mit der Bearbeitung von Metallen beruflich zu tun haben, das meiste Interesse haben und, wie ich glaube, ihnen auch nach vielen Richtungen hin neue wertvolle Anregungen geben wird, so daß ein eingehendes Studium gerade dieses Teiles nur auf das wärmste empfohlen werden kann. Insbesondere der erste Abschnitt, in welchem in großen Zügen eine Entwicklung der Metallurgie im Zusammenhang mit dem Waffenbau gegeben wird, ist von großem Wert, vornehmlich deswegen, weil neben einer Besprechung der technischen Eigenschaften der militärisch wichtigen Materialien, wie der Eisen-, Kupfer- und Aluminiumlegierungen, auch die Abnahmevorschriften und die Prüfungsmethoden eingehend besprochen werden. Die Richtlinien welchen der Verf. in seiner Darstellung gefolgt ist, werden vielleicht am besten durch die Schlußworte dieses Kapitels charakterisiert: „Überblickt man das Gebiet der Anwendung der Metalle im Waffenbau, so sehen wir, daß die Waffenkonstruktion von allen Fortschritten der allgemeinen Technik auf dem Gebiete der Metallurgie und von allen Erfahrungen auf dem Gebiete der Verarbeitung der Metalle Nutzen gezogen hat. Andererseits haben aber alle im Interesse der Ausbildung des Materials der Kriegstechnik angestellten Untersuchungen und alle dadurch gewonnenen Neuerungen auch wieder umgekehrt Nutzen für die allgemeine Technik gezeitigt." Gerade im Interesse einer Erweiterung dieser so fruchtbaren Wechselbeziehungen dürfte die Schwinningsche Arbeit von hohem Wert sein. Der zweite Abschnitt dieses Kapitels behandelt dann mehr die rein militärische Waffenkonstruktion.

Das 4. Kapitel, welches von Eberhard bearbeitet ist, gibt eine recht vollständige Übersicht über die optischen Richt- und Beobachtungsmittel (Visierfernrohre, Panoramafernrohr, Entfernungsmesser). Auch die in neuerer Zeit viel erörterte Frage der unabhängigen Visierlinie wird behandelt.

Das 5. Kapitel ist spezieller Natur, da in ihm die innere und äußere Ballistik geschildert ist.

Ich möchte die Besprechung des Werkes aber nicht schließen, ohne noch auf das Schlußkapitel 8, auch wenn es mit der Technik in keinem direkten Zusammenhang steht, hingewiesen zu haben. In diesem Kapitel wird von Kersting der Einfluß des Kriegswesens auf die Gesamtkultur in einer Weise behandelt, die wohl einzig in ihrer Art dasteht. Nicht allein, daß es ein hoher ästhetischer Genuß ist, Kersting auf seinen Gedankenwegen zu folgen; jeder Leser wird auch zahlreiche neue Anregungen und manchen wertvollen Wink für sein eigenes Leben aus dem unendlich reichen und in seltenem Maße abgeklärten Erfahrungsschatz des Verfassers schöpfen können, um so mehr, je weiter und je öfter er sich in das Studium dieser Arbeit vertieft. *Glatzel.*

Müller-Pouillet, Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Band IV, Buch 5. Magnetismus und Elektrizität von W. Kaufmann, Alfred Coehn und Alfred Nippoldt. 2. Abt. 8°. VII, 354 S. mit 421 Fig. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn. 9,00 *M.*

Die vorliegende zweite Abteilung des vierten Bandes des rühmlichst bekannten Lehrbuches der Physik von Müller-Pouillet ist ziemlich verspätet erschienen. Sie ist von Prof. Kaufmann meisterhaft bearbeitet und wird sich einen um so größeren Anhängerkreis erwerben, als die sonst in der Elektrizitätslehre so beliebten schwierigen mathematischen Entwicklungen durch sehr anschaulichen Text ersetzt sind. Den Inhalt bilden die vier Kapitel Elektromagnetismus und Elektrodynamik, Induktionsströme, Gleichstromtechnik, Wechselstrom und elektrische Schwingungen. Eine dritte Abteilung über Elektronenlehre, Erdmagnetismus und Erdelektrizität soll baldigst folgen, so daß das Lehrbuch dann vollständig ist. *G. S.*

Franz Grunwald, Bau, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Anlagen. 12. Aufl. 8°. VII. 376 S. mit 306 Abb. Halle, W. Knapp 1912. In Leinw. 4,50 *M.*

Das Buch ist ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister und Techniker. In der vorliegenden zwölften Auflage sind die einfacheren theoretischen Entwickelungen weggelassen und dafür zwei Abschnitte über Koch- und Heizgeräte und über Freileitungen neu aufgenommen. Die Hauptteile des Buches sind: 1) die Stromerzeugungsanlage, 2) die Neben- und Hilfsapparate, 3) die Stromverbraucher, 4) die Verteilungsanlage, 5) der Höchstver-

Digitized by Google

brauch, die Benutzungsdauer und die direkten Betriebskosten, 6. Schematische Darstellungen.

Das Buch ist sowohl zum Studium, wie besonders als Nachschlagewerk sehr zu empfehlen, denn es bringt auf knappem Raume und in kurzer Fassung ein sehr reichhaltiges, gut durchgearbeitetes und kritisch gesichtetes Material. *G. S.*

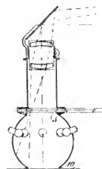
Fred. W. Taylor, Die Betriebsleitung, insbesondere der Werkstätten. Autorisierte deutsche Ausgabe von A. Wallichs. 2. verm. Aufl. 8°. VII, 137 S. mit 15 Abb. u. 2 Zahlentafeln. Berlin, J. Springer 1912. In Leinw. geb. *M* 6,—.

Prof. Wallichs in Aachen hat sich bereits i. J. 1909 der verdienstvollen Arbeit unterzogen, die wichtige Taylorsche Schrift *„Shop management"* durch eine deutsche Ausgabe bei uns zu verbreiten, und bietet jetzt eine zweite vermehrte Auflage dar. Die Vermehrung besteht in sachlichen Erweiterungen und in Mitteilungen über die mit der Taylor-Organisation bisher gemachten Erfahrungen. Taylor hat in seinem Buch eine wissenschaftliche Betriebsführung begründet und empfohlen, welche im wesentlichen eine planmäßige Auslese der Arbeiter zur Voraussetzung hat und durch eine große Steigerung der Leistungsfähigkeit der Betriebe sowohl die Rentabilität des Betriebes wie die wirtschaftliche Lage der Arbeiter heben soll. Die Grundsätze Taylors lassen sich nicht im Rahmen einer Bücherbesprechung wiedergeben; das Studium des Buches ist aber den Inhabern und Betriebsleitern großer Werkstätten dringend zu empfehlen, um so mehr, als sich die diesjährige Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Leipzig eingehend mit der Taylor-Organisation beschäftigt hat. *G.*

Patentschau.

Apparat zur selbsttätigen **Registrierung** der örtlichen Unterschiede in der Lichtabsorption oder Lichtemission von Gegenständen, gekennzeichnet durch eine zwangläufige Verbindung einerseits des auszumessenden Gegenstandes mit dem einen Teil der Registriervorrichtung (der Schreibfläche oder dem Schreibstift) und anderseits der Lichtschwächungsvorrichtung mit dem anderen Teil der Registriervorrichtung. E. Goldberg in Leipzig. 10. 12. 1909. Nr. 250 062. Kl. 57.

Filter, gekennzeichnet durch einen geschlossenen Hohlzylinder, dessen gelochte oder geschlitzte Mantelfläche mit Filtrierpapier, Leinwand o. dgl. überspannt ist und dessen Inneres durch ein Heberrohr mit dem das Filtergut enthaltenden, höher stehenden Behälter in Verbindung steht, so daß die Einführung des Filterguts in den Hohlzylinder selbsttätig nach Maßgabe der Filtration stattfindet. A. Kuhlert in Berlin. 18. 12. 1909. Nr. 250 881. Kl. 12.

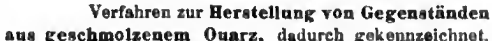


Beleuchtungsvorrichtung für Projektionsapparate, bei welcher ohne Verwendung eines Kondensors oder Spiegels in einem Hohlkörper eine oder mehrere Lichtquellen derart angeordnet sind, daß die Lichtstrahlen nicht direkt durch das Objektiv projiziert werden können, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper innen eine kugelartige oder annähernd kugelartige Gestalt besitzt und mit diffus reflektierenden, weißen (kreideartigen) Flächen ausgerüstet ist. F. Schmidt & Haensch in Berlin. 14. 11. 1911. Nr. 250 314. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung hochgradiger Thermometer,** dadurch gekennzeichnet, daß das in bekannter Weise luft- und wasserdampffrei gemachte Thermometer in zugeschmolzenem Zustande in den Druckgas-Füllbehälter eingeführt, dort geöffnet und nach erfolgter Füllung innerhalb des Füllbehälters durch Hitzeanwendung wieder zugeschmolzen wird. E. Jahn in Charlottenburg. 22. 2. 1912. Nr. 250 529. Kl. 42.

Pendelnd aufgehängter Theodolit, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Alhidadenkreises *q* und des Limbuskreises *p* als Hülsen *l m* ausgebildet sind, welche sich umeinander und um eine besondere, an Pfriemen *a* aufgehängte Zentralachse *k* drehen, wobei der die Feineinstellung für den Alhidadenkreis *q* haltende Stift *t* unmittelbar an die Zentralachse *k* angeschraubt ist. H. Brandenberg in Schwientochlowitz. 24. 2. 1911. Nr. 248 438. Kl. 42.

Pendelnd aufgehängter Theodolit nach Pat. Nr. 248 438, dadurch gekennzeichnet, daß am Aufhängungspunkte des Instruments zwei Achsensysteme *7*, *9* mit ihren kugelförmigen Enden *6*, *10* so ineinander liegen, daß die innere, mit der Zentralachse *k* des Instruments starr verbundene Achse *9* noch durch Zugschrauben *13* genauer horizontiert werden kann, nachdem das äußere System *7* vorher näherungsweise eingestellt und festgeklemmt worden ist. Derselbe. 16. 4. 1911. Nr. 248 439; Zus. z. Pat. Nr. 248 438. Kl. 42.



Verfahren zur **Herstellung von Gegenständen aus geschmolzenem Quarz,** dadurch gekennzeichnet, daß man dem Quarzsand oder einer anderen Form der Kieselsäure durch Schmelzen eine zum Aufblasen geeignete vorläufige Gestalt gibt, den Formling alsdann sogleich in Berührung mit einem in der Hitze Gase oder Dämpfe erzeugenden Stoffe bringt und ihn aufbläst durch Abschließen der Gase oder Dämpfe nach außen hin. Deutsche Quarzglasgesellschaft in Beuel b. Bonn. 16. 3. 1909. Nr. 250 265. Kl. 32.

1. Verfahren zur **Herstellung von Quarzglasgegenständen** von hoher Haltbarkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die herzustellenden Körper (Platten, Röhren, Hohlgefäße usw.) namentlich an den Verbindungsstellen nach der erstmaligen, zum Zwecke der Formgebung not-

Digitized by Google

wendigen Erhitzung der völligen Abkühlung überlassen und darauf noch einmal in die Gebläseflamme gebracht und möglichst hoch erhitzt werden, worauf dieses Wiedererhitzen mit vorhergehender Abkühlung nach Bedarf wiederholt werden kann, um eine gleichmäßige Innenspannung herbeizuführen.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1 zur Herstellung von Quarzglasgegenständen, welche hohem Innendruck ausgesetzt und bei welchen verschiedene Quarzglasteile im Gebläse zusammengeschmolzen werden, z. B. Thermometer, dadurch gekennzeichnet, daß man die Wandstärke der zu behandelnden Quarzglasgegenstände nicht über eine gewisse Höchstdicke von eben ausreichendem Druckwiderstande bemißt, zum Zwecke, durch das wiederholte Erhitzen die sichere Aufhebung aller Spannungen herbeizuführen. Siebert & Kühn in Cassel. 26. 3. 1911. Nr. 250 167. Kl. 32.

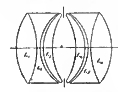
Verfahren zur **Herstellung von Quarzglas** von hoher Haltbarkeit gemäß Pat. Nr. 250 167, dahin weiter ausgebildet, daß

a) bei Verarbeitung bezw. dem Verschmelzen der Quarzglaskörper gleichzeitig auch die der Schmelzstelle naheliegenden Stellen einer hohen Erhitzung in der Gebläseflamme ausgesetzt werden,

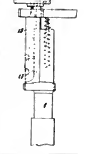
b) das Herausnehmen der Quarzglaskörper aus der Gebläseflamme in der Weise vorgenommen wird, daß sie vor dem völligen Herausnehmen ganz allmählich aus dem heißesten Teil der Flamme in den vorderen kühleren geführt werden. Siebert & Kühn in Cassel. 29. 11. 1911. Nr. 250 981; Zus. z. Pat. Nr. 250 167. Kl. 32.

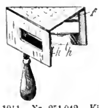
Optisches **Polarisationsphotometer** mit Vergleichslichtquelle, bei welchem das die Dispersion des Lichtes bewirkende Prisma ausgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Linse des Instrumentes aus einfarbig gefärbtem Glase besteht als Ersatz des die Dispersion des Lichtes bewirkenden Prismas. K. G. Meier in Hannover. 1. 6. 1911. Nr. 250 782. Kl. 42.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes **photographisches Objektiv**, bestehend aus einem positiven Meniskus und einer von diesem durch einen Luftzwischenraum getrennten verkitteten Doppellinse, die aus einem äußeren bikonvexen und einem inneren bikonkaven Glas besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Linsen des ganzen dreilinsigen Objektivs aus Baryt-Leichtflint und die mittlere aus einem noch niedriger brechenden Extra-Leichtflint bestehen, dessen ν-Wert kleiner ist als der der beiden benachbarten Linsen. E. Arbeit in Wetzlar. 14. 7. 1911. Nr. 250 781. Kl. 42.



Mikrometerführung an Mikroskopstativen, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitklotz *15* der Mikrometerbewegung zwei diametral gegenüberliegende Führungen hat, von denen die eine aus einer hohl ausgearbeiteten und an der Führungssäule *1* anliegenden Zylinderfläche besteht, während die andere an einem mit dieser Säule fest verbundenen Stück *17* gleitet. R. Winkel in Göttingen. 19. 11. 1911. Nr. 251 047. Kl. 42.





Winkelspiegel mit um etwa 45° nach unten geneigter Spiegelfläche, dadurch gekennzeichnet, daß das ohne Boden ausgeführte Instrument über oder unter den Vertikalspiegeln mit zwei unter 45° nach unten geneigten Schrägspiegeln ausgerüstet ist, deren Horizontalachsen einen rechten Winkel bilden, so daß die Horizontalachse des einzelnen Schrägspiegels nach erfolgter Abwinkelung parallel der Fluchtlinie verläuft. H. Wiadara in Dresden. 4. 7. 1911. Nr. 251 042. Kl. 42.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 21. **1. November.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Konstruktion und Anwendung des Dachprismas.

Von Ing. **K. Pritschow** in Braunschweig.

Wenn man heute die Kritik einer Betrachtung unterwirft, die seinerzeit das Mitglied der Geschäftsleitung von Zeiss, Prof. Czapski, beim Erscheinen der ersten Dachprismen veröffentlichte, dann kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß dieser bewährte Fachmann mit einem gewissen Weitblick das Anwendungsgebiet dieser Neukonstruktion vorausgesehen hat, welche die Lösung des Prinzips der Bildumkehrung auf einem anderen als dem von Porro vorgeschriebenen Weg brachte.

Czapski war zu seiner Ansicht erst nach Abschluß eingehender Versuche gelangt und konnte die Gesichtspunkte voll und ganz beurteilen, die ihn dazu veranlaßten, damals in gewissem Sinne gegen die Neuerung Stellung zu nehmen; er hatte auch jene Schwierigkeiten entdeckt, die ihn bestimmten, auf die für viele Zwecke hervorragende Eigenschaft der Dachkante zu verzichten, weil nach seiner Meinung die Herstellung wohl einzeln, aber nicht für allgemeine Verwendungszwecke wegen der zu hohen Anforderungen möglich sei.

Wenngleich nicht zu bestreiten ist, daß die Herstellung von Dachprismen infolge der größeren Empfindlichkeit derselben einen höheren Genauigkeitsgrad erfordert, so hat sich die Sachlage inzwischen doch insofern verschoben, als sich eine neue Perspektive für die Anwendung von mit diesen neuen Prismen ausgerüsteten Fernrohren eröffnete, und zwar durch Einführung derselben bei der Armee und Marine. Für den Konstrukteur optischer Instrumente, insbesondere aber militärischer Richtfernrohre, ist eine Konstruktion ohne Dachkantprismen beinahe eine Unmöglichkeit geworden, denn die dort immer gestellten hohen Anforderungen, insbesondere Kompendiosität bei größter optischer Leistung, sind fast nur auf diesem Wege zu erreichen, und unwillkürlich rechnet der Entwerfende mit der Möglichkeit der Anwendung, die bereits eine stattliche Anzahl von Ausführungsformen ergeben hat.

Der Grund für das Bevorzugen dieser Konstruktion ist zu suchen:

1. in der Möglichkeit, lichtstärkere Objektive verwenden zu können als bei anderen Konstruktionen, infolge der vollständigen Ausnutzung der Totalreflexion;

2. in dem Vorteil, immer in der Hauptebene (Meridionalschnitt) verlaufenden Strahlengang zu haben, im Gegensatz zu der Porroschen Konstruktion;

3. in der Vermeidung von versilberten Flächen mit ihren Reflexionsverlusten in fast allen Fällen;

4. in der Möglichkeit der Anwendung bei Fernrohren mit geneigtem Objektiv oder Okular bei gleichzeitiger Bildaufrichtung.

In nachfolgenden Zeilen wollen wir nun zu den einzelnen Punkten Stellung nehmen.

Zu 1. Die bei fast sämtlichen Prismenfeldstechern zur Bildaufrichtung verwandte Porrosche Konstruktion bezw. Anordnung besteht aus zwei dreiseitigen, im Winkel von 90° zueinander gerichteten Prismen mit je *zwei* reflektierenden Flächen; das eine derselben läßt die vom Objektiv konvergent eintretenden Strahlen auf derselben Seite nach zweifacher Reflexion wieder austreten, so daß für die Größe des eintretenden Strahlenbüschels und damit für die Menge des zu verwertenden Lichtes also nur die Hälfte dieser Seite in Betracht kommt; der gleiche Vorgang wiederholt sich bei dem zweiten, die Strahlen dem Okular zuführenden Prisma. Beim Dachkantprisma

Digitized by Google

dagegen, gleichviel welcher speziellen Form, ist der Vorgang ein anderer; diese Prismenkombination unterscheidet sich von der Porroschen der Wirkung nach dadurch, daß bei ihr die zur Bildaufrichtung fast immer nötigen vier Spiegel nicht gleichwertig sind, sondern die in der Dachkante sich schneidenden Flächen den Hauptanteil an der Leistung haben, nämlich die Bildumkehrung und einen Teil der Ablenkung. Im Porrosystem wird das vom Objektiv kommende Strahlenbündel von kreisförmigem Querschnitt als ganzes reflektiert, im Dachprisma dagegen wird dieses Strahlenbündel in zwei Bündel von halbkreisförmigem Querschnitt zerlegt; es findet eine Kreuzung der Strahlen statt, obwohl die Abschnitte in einer Ebene liegen, also in einem Prisma.

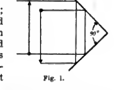


Fig. 1.

Die Wirkung der Dachfläche ist aus *Fig. 1* ersichtlich; das in die geöffnete Seite des „Daches" einfallende Licht wird durch die Tätigkeit der stets im Winkel von 90° geneigten Flächen vertauscht, z. B. oben und unten. Außerdem aber wird die Links- und Rechts-Vertauschung bewirkt dadurch, daß das Licht schräg auf die Dachfläche auffällt, so daß alle zur vollständigen Bildumkehrung erforderlichen Bedingungen erfüllt sind; hierzu ist noch folgendes zu bemerken.

Soll ein Prismensystem zur Bildaufrichtung eines Systems dienen, bei dem die optische Achse gar keine Versetzung oder nur eine parallele Verschiebung zu sich selbst erfährt und die Blickrichtung mit und ohne Fernrohr die gleiche bleibt, so nennt man dasselbe gradsichtig; zu dieser Gattung gehört z. B. das Prismenglas von Hensoldt, und zwar sowohl das ältere mit dem Pentaprisma als das neue ohne Achsenversetzung; ferner das Gewehrprismenzielfernrohr Pernox der Firma Goerz sowie dasjenige der Firma Zeiss. Die genannten Konstruktionen erfordern zur Bildaufrichtung ebenso wie das Porrosche System vier spiegelnde Flächen. Erfolgt jedoch der Einblick in das Okular eines mit Dachkantprismen ausgerüsteten Fernrohres in einer anderen Richtung als derjenigen, die Objekt und Objektivmitte verbindet, so sind nur zwei Spiegelungen nötig und diese bewirken Bildumkehrung und Ablenkung, z. B. Fernrohre mit Okulareinblick unter 90° oder 60° bezw. 120°; eine Ausnahme hiervon macht z. B. das sog. Schmidtsche Prisma (*Fig. 6*), bei welchem eine Ablenkung von der Objektivachse um 45° bezw. 135° erfolgt; hierbei finden ebenfalls vier Reflexionen statt, die sämtlich totale sind.

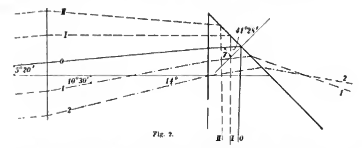


Fig. 2.

Oben war bereits erwähnt, daß bei Dachprismenkonstruktion das vom Objektiv kommende Strahlenbündel schräg auf die Dachflächen auffällt; das ist an sich nichts besonderes und auch bei Porroprismen der Fall, aber der Winkel, unter welchem dieses Auftreffen erfolgt, ist bei ersteren ein viel günstigerer, und aus dieser Tatsache in Verbindung mit den Gesetzen der Totalreflexion ergibt sich die Möglichkeit der Verwendung größerer Objektive. Die Erklärung sei hier kurz gegeben (s. *Fig. 2*).

Der in ein Prisma einfallende Lichtstrahl wird bekanntlich nur dann vollständig reflektiert, wenn er vor und nach seiner Spiegelung mit dem Einfallslot einen Winkel bildet, der dem Grenzwinkel für den Übergang aus Glas in Luft gerade gleich oder größer als dieser ist. Der Grenzwinkel für den Übergang eines Strahles aus Glas in Luft hat z. B. für Borosilikatkron mit einem Brechungsindex $n_D = 1{,}51$ einen Wert von $\gamma = 41°28'$; alle Strahlen also, die mit dem Einfallslot einen kleineren Winkel als 41° 28' bilden, werden nur teilweise gespiegelt. Der Übergang der totalen zur par-

Digitized by Google

tiellen Reflexion ist kein scharf begrenzter, sondern zeigt sich in der bekannten blauvioletten Färbung, die sich fast bis zur Mitte des Sehfeldes erstreckt und dieses dadurch entsprechend verdunkelt. Aus dieser Betrachtung ergibt sich durch Rückwärtsrechnung, daß bei Verwendung des rechtwinkligen Porroprismas nur jene Strahlen reflektiert werden, die in Luft zur optischen Achse einen nicht größeren Winkel als $5^0 20'$ bilden. Aus der trigonometrischen Tangente dieses Winkels ergibt sich dann ohne weiteres das halbe Öffnungsverhältnis des Objektivs, das gerade noch zulässig ist: $tg\, 5^0 20' = 0{,}09335$, $2 \times tg\, 5^0 20' = 0{,}18670$, d. i. $18{,}67 : 100 = 1 : 5{,}35$. Jede Erweiterung der Objektivöffnung bei konstanter Brennweite über diesen Wert hinaus würde die im Vorhergehenden beschriebene blauviolette Färbung des Sehfeldes und der Mitte zur Folge haben. Diese unangenehme Eigenschaft des Porroprismas kann auch natürlich nicht durch Vergrößerung des Prismas beseitigt werden, da dadurch die Strahlenneigungen nicht verändert werden. Die Helligkeit der Fernrohre ist aber eine Funktion der Objektivöffnung und der Vergrößerung; beim Porrosystem kann dieselbe also nur erhöht werden, wenn man, stets unter Beibehaltung des Öffnungsverhältnisses (1 : 5,35), die Brennweite entsprechend vergrößert.

Diese Betrachtung erfährt nun eine Erweiterung, wenn man der Rechnung eine andere Glassorte zugrunde legt, wie dies heute bei fast allen lichtstarken Prismengläsern Porroscher Konstruktion der Fall ist. Wählt man beispielsweise für das Glas ein Barytflint mit dem Index $n_D = 1{,}565$, so ändert sich der Grenzwinkel für den Übergang eines Strahles aus Glas in Luft um in $\gamma = 39^0 43'$, und hieraus geht ohne weiteres hervor, daß nunmehr noch Strahlen reflektiert werden, die einen größeren Winkel als $5^0 20'$ mit der Achse bilden; hieraus ergeben sich dann auch Öffnungsverhältnisse des Objektivs 1 : 4,0 bis 1 : 3,5. Da man nun bei diesem verhältnismäßig großen Öffnungsverhältnis auch beinahe an der Grenze der Korrektionsfähigkeit des Objektivs angelangt ist, so möchte es scheinen, als ob die Anwendung von Dachkantprismen nur aus diesem Grunde zwecklos wäre; dem sei entgegengehalten, daß das bei letzteren immer anwendbare Borosilikatkron gewisse Vorzüge hat, auf die einzugehen hier nicht beabsichtigt ist.

Außerdem ist es nicht ausgeschlossen, daß die rechnende Optik noch Mittel und Wege findet, über die bisher üblichen Öffnungsverhältnisse hinauszugehen, und damit würde dem Dachprisma der Platz eingeräumt, der ihm unstreitig gebührt; dasselbe bietet infolge seiner eigenartigen Konstruktion den einfallenden Lichtstrahlen eine so günstige Neigung dar, daß sie vor und nach der Spiegelung mit dem Einfallslot einen Winkel bilden, der immer größer ist als der Grenzwinkel ($41^0 28'$) und daher stets reflektiert werden. Die partielle Reflexion tritt beim Dachprisma erst dann ein, wenn die Strahlen eine Neigung von etwa 20^0 zur optischen Achse erhalten.

Zu 2. Ein nicht hoch genug einzuschätzender Vorteil bei der Verwendung von Dachprismen ist der, daß der Strahlengang immer symmetrisch zur Vertikalebene in der Visierlinie verläuft; wenngleich durch diese Eigenschaft die Qualität der Optik unbeeinflußt bleibt und in der Hauptsache nur die Formgebung der Instrumente eine andere wird, so wird besonders der Konstrukteur militärischer Apparate gerade das sehr zu würdigen wissen; das Okular bleibt stets in derselben Ebene wie das Objektiv im Gegensatz zu der bei Fernrohren mit Porroschen Prismen unvermeidlichen seitlichen Verschiebung und damit verbundenen unruhigen Form des Ganzen. Dieser Unterschied macht sich auch deutlich bemerkbar bei den neuen Prismendoppelfeldstechern von Hensoldt, welche in ihrer äußeren Gestalt einem Galileischen Fernrohr näher kommen, als all den Konstruktionen mit Porroschen Prismen.

Zu 3. Während man bei der Verwendung einfacher Prismen aus den unter 1. angegebenen Gründen oft dazu schreiten mußte, die der Reflexion dienende Fläche zu versilbern, ist das bei Dachprismen mit wenigen Ausnahmen unnötig; eine solche macht z. B. das Pentaprisma (*Fig. 4*), bei welchem jene Seite, die die Dachkante nicht besitzt, immer versilbert werden muß, da die Strahlen dort unter sehr kleinen Winkeln (bezogen auf das Lot) auftreffen; immerhin ist auch noch diese ungünstigste Konstruktion eine Verbesserung gegenüber der früheren, wo stets beide Seiten versilbert werden mßten. Mit anderen Worten bedeutet die Konstruktion der Dachkante dort, wo sie möglich ist, und das ist bei Fernrohren mit gebrochener optischer Achse sehr oft der Fall, eine Steigerung der Helligkeit, hervorgerufen durch totale Reflexion und meist auch noch geringere Absorption.

Digitized by Google

Zu 4. An Hand der nachstehend gezeichneten Figuren sei nun die Anwendung der verschiedenen Konstruktionen, sowie die letzteren selbst erklärt und insbesondere auf die verschiedenen Möglichkeiten der Okularstellungen gegenüber dem Objektiv hingewiesen. In allen Figuren ist das gleiche Strahlenbündel (d) angenommen, und zwar unter der Voraussetzung, daß dasselbe den Glaskörper parallel durchsetzt, was nicht immer der Fall ist; ferner ist einheitlich angenommen, daß das die geforderte Ablenkung ergebende sog. Grundprisma strichpunktiert ausgezogen ist, während das aus demselben durch Einrichtung zweier Dachflächen entstandene neue Prisma stark ausgezogen ist. Die mit Zahlen versehenen kleinen Pfeile geben die Reihenfolge der hauptsächlichsten Operationen an.

Fig. 3a, b, c stellt die einfachste Form dar; sie kommt zur Anwendung, wenn es sich darum handelt, ein höhen- und seitenrichtiges Bild eines Fernrohres ohne Linsenumkehrsystem zu erhalten, dessen Okularachse mit jener des Objektivs einen Winkel von 90° bildet; dies tritt ein z. B. bei senkrechtem Okulareinblick und horizontaler Lage der Objektivachse oder aber wage-

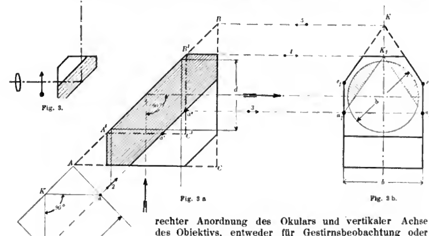


Fig. 3. Fig. 3a. Fig. 3b. Fig. 3c.

rechter Anordnung des Okulars und vertikaler Achse des Objektivs, entweder für Gestirnsbeobachtung oder solche terrestrischer Art aus Luftschiffen.

In *Fig. 3a* ist A' B' C' das Grundprisma; das Strahlenbüschel hat den Durchmesser d; unter Berücksichtigung einer gewissen Randauflage des Prismas ergibt sich dessen Breite = b. In *Fig. 3c* ist als erste Operation ein Schnitt durch das Prisma dargestellt, und zwar senkrecht zur Hypotenusenfläche A' B'; bildet man nun die letztere nicht mehr in der alten Form, sondern als Dachflächen mit der Schnittkante K aus, so ergeben sich die Durchstoßungspunkte bezw. Linien a a, deren Projektion, nach *Fig. 3a* übertragen, die Schnittpunkte a' a' mit den Konturen A' C' bezw. B' C' ergibt. Würde man aber nun das auf diese Weise mit Dachflächen ausgerüstete Prisma ausführen, so zeigt es sich, daß dasselbe für das Strahlenbüschel d viel zu klein ist, wie aus *Fig. 3b* ohne weiteres hervorgeht; projiziert man nämlich z. B. Punkt a' von *Fig. 3a* nach *Fig. 3b*, so erhält man die Schnittpunkte a_1 a_1, welche mit K_1 — der Mitte der Kante B' — verbunden Linien bilden, die das Strahlenbüschel durchschneiden bezw. den schraffierten Teil desselben wegschneiden. Es ist also erforderlich, das neue Prisma größer zu machen, und zwar so groß, daß das Strahlenbüschel vom Durchmesser d ganz aufgenommen wird und sich noch ein kleiner Überschuß für die Randauflage ergibt $\delta = \frac{b}{2} - \frac{d}{2}$. Diese Vergrößerung wird dadurch vorgenommen, daß man zu a_1 K_1 Parallelen im Abstande $\frac{b}{2}$ vom Mittelpunkte des Büschels zieht, welche die

Schnittpunkte e_1 resp. K ergeben. Dieser letztere Punkt gibt nach *Fig. 3a* hinüberprojiziert als Schnittpunkt mit der verlängerten Linie $A' B$ die neue Spitze B des Dachkantprismas $A\,B\,C$, das mit starken Linien gezeichnet ist und dessen unter 45° zur Papierebene liegende Dachflächen leicht schraffiert sind. Die gestrichelten kleinen Dreiecke bei A, B, C können bei der Herstellung der Prismen weggenommen werden, da sie an der Reflexion keinen Anteil haben.

Fig. 4a b c stellt die Konstruktion eines Pentagonalprismas dar, welche sich im Prinzip an die vorhergegangene anschließt. $A'\,B'\,E'\,F'\,D'$ ist die Grundform des Prismas, dessen Winkel an der Spitze $C' = 45°$ ist, während die Ablenkung durch die zwei Reflexionsflächen $B'\,E'$ und $D'\,F'$ 90° beträgt; die beiden eben genannten Flächen müssen immer versilbert werden, da die Winkel, wie aus der Figur ersichtlich, sehr klein sind. Zur Erleichterung der Berechnung des der Konstruktion zugrunde liegenden Viereckes $A'\,B'\,C'\,D'$ sei noch angegeben, daß sich die Strecke $B'\,C' = D'\,C'$ ergibt $= A'B' \cdot \frac{\sin 45°}{\sin 22° 30'} = 1{,}85 \cdot A'\,B'$, und zwar gilt selbstverständlich die Konstante 1,85 für Pentaprismen beliebiger Größe.

Die Anwendung des Dachkant-Pentagonals ist z. B. dann gegeben, wenn es sich um Fernrohre mit gebrochener optischer Achse handelt, bei denen ein besonderes Linsenumkehrsystem nicht vorhanden ist, sondern die Aufrichtung

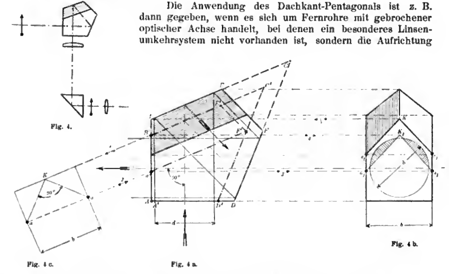


Fig. 4. Fig. 4 b. Fig. 4 c. Fig. 4 a.

des durch das Objektiv verkehrten Bildes durch die Prismen erreicht werden soll und der eintretende zum austretenden Strahl nur eine Parallelverschiebung erfährt. In *Fig. 4* ist ein solches Fernrohr dargestellt; würde man z. B. statt des objektivseitigen Penta-Dachprismas nur ein rechtwinkliges nehmen wie das untere, so entstände ein höhen- und seitenvertauschtes Bild, denn die beiden spiegelnden Flächen lägen dann parallel und heben sich in ihrer Wirkung auf. Verwendet man aber statt des in *Fig. 4* gezeichneten Eintrittsreflektors ein rechtwinkliges Dachkantprisma nach *Fig. 3*, so wird, da die spiegelnden Flächen im Meridionalschnitt auch parallel sind, oben und unten nicht vertauscht, wohl aber durch die Wirkung der Dachflächen-Anordnung links und rechts. Es ist also für das in *Fig. 4* dargestellte Beispiel die angegebene Prismenkonstruktion die einzig mögliche, wobei aber noch bemerkt sei, daß es gleichgültig ist, ob das Pentaprisma oben und das rechtwinklige unten oder das umgekehrte der Fall ist. Rückt man z. B. die beiden in *Fig. 4* gezeichneten Prismen ganz dicht zusammen unter Ausschaltung des Objektivs, so ergibt sich die von Hensoldt bei seinen Prismenfeldstechern zuerst angewandte Konstruktion.

Außerordentlich wichtig bei der Konstruktion der Dachkante ist die Darstellung sowohl eines Schnittes senkrecht zu derselben als auch eines solchen senkrecht zu dem eintretenden und austretenden Büschel an den Endflächen des Prismas; in unseren Beispielen haben die Prismen stets symmetrische Form, so daß die Konstruktion an der

Digitized by Google

einen Endfläche genügte. In den Figuren stellt denn auch stets die mit dem Index *c* den senkrechten Schnitt und jene mit dem Index *b* die Ansicht des betreffenden Prismas dar und aus der letzteren ergibt sich denn auch erst die bei fast allen Konstruktionen nicht unwesentliche Vergrößerung des Dachkantprismas gegenüber dem einfachen.

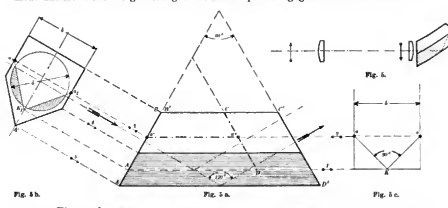


Fig. 5b. Fig. 5a. Fig. 5. Fig. 5c.

Fig. 5a, b, c stellt eine Prismenkonstruktion dar für Fernrohre mit schrägem Einblick unter 60° bezw. 120° zur Horizontalen; die durch Anordnung einer Dachkante notwendige Umwandlung des Grundprismas von den Konturen *A B C D* in jene mit den Ecken *A' B' C' D'* ergibt sich auf dieselbe Weise wie bisher; da das Prisma *zwischen* den Linsen des Okulars liegt (was nebenbei bemerkt ein kleines Gesichtsfeld zur Folge hat), so erfolgt die Bildumkehrung erst hinter der Bildebene, also im Strahlenkegel des Okulars. Dieser letztere hat nun bekanntlich konische Form, die sich aus der Konvergenz der Strahlen ergibt, und könnte eigentlich die Prismenform dieser angeschmiegt

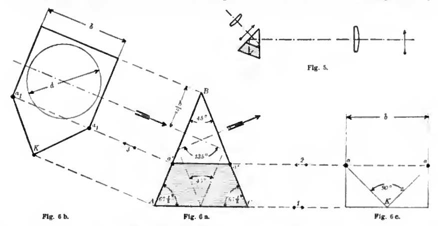


Fig. 6b. Fig. 6a. Fig. 5. Fig. 6c.

werden, so daß das Prisma auf der Seite der Augenlinse eine kleinere Austrittsfläche als auf der Kollektierseite bekäme; in diesem Falle müssen dann, wie bereits früher erwähnt, bei der Konstruktion beide Seiten berücksichtigt werden, um die kleinste Form des Prismas zu erhalten.

Fig. 6a, b, c ist eine weitere Form, die sich als Dachkantprisma bei vielen Konstruktionen bewährt hat; es ist das sog. Schmidtsche Prisma; dasselbe verbindet mit dem schrägen Einblick von oben oder von der Seite vollständige Bildaufrichtung in vier Totalreflexionen. Vor dem vorangegangenen hat es den Vorteil, daß die Okulare, weil es nicht zwischen deren Einzellinsen angeordnet ist, vollkommen aus-

Digitized by Google

genutzt werden können. Das Prisma bildet gegenüber den bisher erwähnten eine Ausnahme insofern, als es keine Größenveränderung erfährt, gleichviel ob mit oder ohne Dachkante ausgeführt. Der Grund liegt — und das ist für das Prinzip der ganzen Konstruktion sowie für das Wesen der Dachkantenanordnung wichtig — darin, daß die Dachkante bezw. die als solche auszubildende reflektierende Fläche relativ weit von dem eintretenden bezw. austretenden Büschel entfernt liegt. Nach Ausführung der Operationen 1, 2 und 3 sieht man, daß der Kreis vom Durchmesser d nicht durchschnitten wird, sondern sogar noch reichlich mehr Platz als bei den vorangegangenen Konstruktionen zur Verfügung steht, der sich durch die prinzipielle Anordnung des Ganzen ergibt. Die Winkelverhältnisse sind in der *Fig. 6a* dargestellt; bezüglich der Längen sei noch erwähnt, daß das Maß $\frac{b}{2}$ der Ausgangspunkt für die Berechnung ist; es ergibt sich dann $AB = BC = b \cdot \sqrt{2}$ und $AC = 2 \cdot BC \cdot \sin 22^\circ 30'$.

Mit den hier dargestellten Beispielen ist natürlich die Reihe der Anordnungsmöglichkeiten keineswegs erschöpft, und das war auch nicht beabsichtigt; lediglich einige wichtige Grundformen herauszugreifen und an diesen das Wesen bezw. die Konstruktion für den Anfänger zu erläutern, war der Zweck dieser Zeilen. Wer die einschlägige Literatur verfolgt und auch den Anmeldungen beim Patentamte Interesse schenkt, wird finden, daß das Anwendungsgebiet der Dachkantprismen ein fast unbegrenztes ist. Erwähnt sei z. B. noch das Panorama-Fernrohr und das Panorama-Periskop der Firma Goerz, das in der jetzigen Form unmöglich wäre ohne die Einführung des Prinzips des Dachflächenprismas, ferner der Peilaufsatz der Firma Voigtländer, dessen einzelne Modifikationen Prismen mit mehreren Spiegelungen enthalten, deren eines stets mit Dachfläche ausgerüstet ist. Bei unseren modernen Entfernungsmessern ist es eine Selbstverständlichkeit geworden und, wie bereits erwähnt, auch bei fast allen militärischen Richtfernrohren.

Zum Schlusse noch einige Zeilen über die Ausführung des Prismas. Zunächst kommt es allerdings auf die Bearbeitung der beiden Dachflächen in höherem Maße an als bei Porroprismen; die Ebenheit dieser Flächen muß eine sehr exakte sein, da sie gewissermaßen in zwei Richtungen in Anspruch genommen werden, und außerdem müssen diese Flächen bis an die Dachkante heran vollkommen sein, was bekanntlich nicht so einfach ist; drittens aber kommt es in hohem Maße auf die Erzielung der richtigen Neigung der Flächen, d. h. der Winkel von 90°, an. Während eine kleine Abweichung in den gegenseitigen Neigungen bei den Porroschen Prismen nur eine Abweichung von der strengen Gradsichtigkeit des Systems oder von der streng aufrechten Stellung des Bildes zur Folge hat, ist hier der durch einen von 90° abweichenden Dachwinkel der betreffenden Flächen verursachte Fehler nachträglich überhaupt nicht mehr gutzumachen. Denn er besteht, wie leicht einzusehen, darin, daß die beiden Hälften des Bildes selbst nicht mehr richtig aneinander grenzen. Entweder es fehlt der mittlere, der Kante nahe Teil des Bildes vollständig, oder er ist zweimal vorhanden, d. h. nahe der Kante erscheinen die Gegenstände mit doppelten Konturen; diese Empfindlichkeit des Daches in bezug auf die Winkelrichtigkeit wächst außerdem mit zunehmender Entfernung vom reellen Objektivbild. Es ist inzwischen längst gelungen, diese Schwierigkeiten zu überwinden und die Dachprismen fabrikationsmäßig herzustellen; es mußten allerdings entsprechende Prüfungsinstrumente geschaffen werden, mittels deren sich die zu berücksichtigenden Fehlerquellen deutlich verfolgen lassen; es wäre auch bedauerlich gewesen, wenn der an sich als genial zu bezeichnende Gedanke von Amici und Nachet an der Schwierigkeit der Ausführung gescheitert wäre.

Glastechnisches.

Die Verwendung der seltenen Glasoxyde bei der Glasfabrikation.

Von L. Springer.

Sprechsaal 46. S. 476. 1913.

Der Verfasser beabsichtigt mit seinen Ausführungen, dem Theoretiker eine vollkommene Übersicht zu schaffen, andererseits auch so manchem Praktiker die Grundlage zu neuen Anregungen und Versuchen zu geben. Er bespricht zu diesem Zweck möglichst erschöpfend die bisher in der Glasfabrikation bei der Verwendung der selteneren Glasoxyde, des Barium-

oxyds, des Zink , Magnesium-, Aluminiumoxyds, der Borsäure und der Phosphorsäure, gewonnenen Erfahrungen.

1. *Das Bariumoxyd.*

Zunächst gibt der Verf. einen kurzen historischen Überblick über die Verwendung des Bariums bei der Glasfabrikation und erwähnt hierbei, daß die Verwendung des Baryts zur Glasschmelze zuerst 1829 von Doebereiner vorgeschlagen wurde und daß sich selbst ein Goethe, der zusammen mit dem Hofmechanikus Körner eine wissenschaftliche Glasschmelzerei in Jena zu errichten beabsichtigte, für diese Arbeiten interessierte, ebenso wie später der Vorläufer von Schott auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Glasschmelzerei, der englische Pfarrer Harcourt, nicht achtlos an dem Barium vorbeigegangen ist.

Eingehende Studien über die Verwendbarkeit des Baryts veröffentlichte 1871 Benrath. Nach ihm lassen sich Alkali-Barytgläser gemäß der Normalformel $R_2O \cdot BaO \cdot 6SiO_2$ aus Bariumsalzen leicht herstellen. Man verwendet Barium entweder als kohlensaures Barium, und zwar für gewöhnliche Gläser den natürlich vorkommenden Whiterit, für die feinsten Gläser das künstlich hergestellte Bariumkarbonat, oder als schwefelsaures Barium. Letzteres kommt in der Natur sehr verbreitet als Schwerspat vor, auch findet das künstlich gewonnene Bariumsulfat vielfach Anwendung bei der Glasfabrikation. Bariumkarbonat bezw. -sulfat bestehen aus 77,7 % bezw. 65,7 % BaO und müssen deshalb, wenn man 1 Teil BaO dem Glassatze zufügen will, 1,29 bezw. 1,52 Teile des betreffenden Salzes abgewogen werden. Zwecks leichterer Zersetzung müssen wie bei allen Sulfaten 4 bis 7 % Kohle zugegeben werden. Von der Verwendung des verhältnismäßig teuren salpetersauren Baryts hat man wegen der lästigen Gasentwicklung Abstand genommen.

Der Zusatz von Baryt bezweckt, den Gläsern ein höheres spezifisches Gewicht zu geben, ihren Brechungsindex zu vergrößern, ihnen also einen lebhafteren Glanz zu verleihen, die Elastizität und Zähigkeit des Glases zu steigern und seine spezifische Wärme zu verringern. Hinsichtlich seiner chemischen Natur ersetzt der Baryt den Kalk; auch ist diese Tatsache im Glassatz in Rechnung zu ziehen. Betreffs der leichteren Schmelzbarkeit wie der geringeren chemischen Resistenz verhalten sich die Barytgläser wie alkalireiche Gläser, wogegen sie bezüglich ihres starken Lichtbrechungsvermögens und ihrer Schwere den Bleikristallgläsern am nächsten stehen.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß sich wohl die Barytgläser, wie schon erwähnt, nach der Normalformel zusammensetzen, jedoch kann der Kalk niemals ganz durch den Baryt ersetzt werden; denn sowie der Zusatz an letzterem dem Alkali gegenüber zu groß wird, schmilzt das Glas schwer und es treten hinterher beim Erkalten Entglasungserscheinungen ein, wie nach den Erfahrungen einiger amerikanischer Glastechniker der Zusatz von Bariumoxyd zur Glasschmelze diese insofern nachteilig beeinflußt, als es leicht zur Schichten- und Lamellenbildung, ja sogar zur Entmischung kommt. Nach Zsigmondy scheidet sich bereits beim Verarbeiten Gold aus dem Rubinglase ab, wenn man damit Barytgläser zu färben versucht.

Die Verwendung der Barytgläser ist mannigfach; so in Spezialgläsern wie in dem Jenaer Geräteglase, das 12 % BaO enthält. Das Phosphat-Kronglas S40 besteht zum größten Teil aus Bariummetaphosphat. Für die Hohlglasfabrikation wie für alle anderen Glasschmelzen kommt nur das Bariumkarbonat in Betracht, das die geblasene Glasware gegen äußere Einflüsse, z. B. gegen Kratzer, widerstandsfähiger macht und ihr einen Hochglanz verleiht. Im allgemeinen verwendet man auf 100 Teile Sand nicht mehr wie 10 bis 12 Teile Baryt. Wenngleich Baryt vor Bleioxyd den Vorzug hat, vollkommen unempfindlich gegen Flammengase zu sein, so daß an Barytgläsern leicht die Feuerpolitur vollzogen werden kann, so hat er sich trotzdem nur Eingang bei der Halbkristallfabrikation verschafft, wogegen die reinen Kristallgläser fast nur Bleioxyd enthalten. Selten kommt auch der Baryt bei der Tafelglasschmelze vor. Sein hohes Gewicht und die Befürchtung, daß durch seinen Zusatz das Glas zu weich und gegen atmosphärische Einwirkungen nicht genügend widerstandsfähig werden dürfte, lassen eine allgemeine Verwendung für diesen Fabrikationszweig nicht aufkommen. Eine um so größere Rolle spielt der Baryt bei der Preßglasindustrie, namentlich der Amerikas. Hier ist er das gegebene Material, das dem Preßglase seine besonderen Eigenarten verleiht.

2. *Das Zinkoxyd.*

Das im Handel unter dem Namen Zinkweiß, Schneeweiß oder Kronenweiß befindliche Zinkoxyd muß, um für die Glasfabrikation in Frage zu kommen, möglichst chemisch rein sein, es muß in Säuren und überschüssiger Lauge löslich sein. Neben dem künstlich gewonnenen Zinkoxyd kommen für die Glasschmelzen noch die Zinkblende, Schwefelzink darstellend, und Galmei, eine Verbindung von kieselsaurem mit kohlensaurem Zinkoxyd, in Betracht.

Als wertvolle charakteristische Eigenschaften des Zinkoxyds sind sein geringer Ausdehnungskoeffizient, seine hohe Zug- und Druckfestigkeit sowie seine geringe Wasserlöslichkeit anzusprechen. Letztere beträgt nur 0,2 *mg* in 100 *g* Wasser gegen 2890 *mg* Bariumoxyd. Diese Eigen-

Digitized by Google

schaften des Zinkoxyds bedingen auch seine Verwendung zu wertvollen Spezialgläsern.

So finden wir Zinkoxyd zu 4,2 % im Jenaer Geräteglas vertreten; das Jenaer Normal-Thermometerglas 16^{III} weist einen Gehalt von 7 % Zinkoxyd auf. Aber auch in der Preßglasindustrie begegnen wir letzterem Oxyde. Wird dieses dem Preßglassatze hinzugefügt, so kommen die Formen in ihren feinsten Details heraus, das Glas wird so glatt, daß es wie poliert aussieht. Nach Hohlbaum wird das Zinkoxyd auch gern wegen seines geringen Ausdehnungskoeffizienten bei der Bereitung von Glassätzen zu Überfanggläsern gebraucht. Für den Schmelzprozeß von Zinkglas selbst wäre noch zu erwähnen, daß das Glas in kurzer Zeit geläutert werden kann und daß es eine stärkere Hitze verträgt als Bleiglas. Bei längerem Verweilen im Glashafen nimmt das Glas leicht eine gelbliche Farbe an, die durch Zusatz von 2 bis 2,5 Teilen Nickeloxyd auf 30 Teile Zinkoxyd wieder verschwindet.

3. *Das Magnesiumoxyd.*

Dieses Oxyd kommt in der Natur in verschiedenen Formen vor. So als kohlensaurer Magnesia im Magnesit oder als kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia im Dolomit, Bitterkalk, Bitterspat oder im Kalkmergel. Auch Feldspate, Granite, Gneise, Trachyte, Porphyre, Basalte enthalten 2 bis 10 % Magnesia. Alle diese Gesteine sind schon hier und da bei der Glasfabrikation in Anwendung gekommen, ohne jedoch bestimmten Zwecken zu dienen.

Über den Verteil bezw. Wert eines Magnesiazusatzes zum Glasgemenge gehen die Urteile der Fachleute sehr auseinander. Manche Kenner der Glastechnik verwerfen die Magnesiumverbindungen, da bei deren Verwendung, wie Tscheuschner beispielsweise von den Bittererdesilikaten sagt, die Glassätze nur schwierig zum Läutern zu bringen sind, weil die Magnesiumverbindungen nur schwer schmelzbar sind. Drailes Urteil dagegen geht dahin, daß die Magnesia ein durchaus gutartiges Glasoxyd ist, und für das die von vielen ausgesprochene Befürchtung, das Glas werde zu strengflüssig, ganz ungerechtfertigt sei, solange die Magnesia in nicht zu großer Menge vorhanden ist. Ihm sekundieren mehrere amerikanische Fachleute, nach deren Ausspruch häufig mit gutem Erfolge dolomitischer Kalkstein zur Glasfabrikation angewendet wird, auch hat sich bei Bearbeitung des Flintglases in Formen Magnesiumoxyd in vielen Fällen bewährt, da es die Flüssigkeit des Glases erhöht und seine Viskosität verringert, ohne seine Härte zu beeinflussen. Der Magnesiagehalt kann beim Glase zwischen 2 und 10 % schwanken. Der Verfasser schlägt vor, hierüber systematische Versuche im großen behufs Lösung der Fragen anzustellen, namentlich darüber, wie weit der Magnesiagehalt im Glase unbeschadet seiner Schmelzbarkeit, Neigung zur Entglasung und chemischen Widerstandsfähigkeit gehen darf bezw. für welche bestimmte Zwecke die Anwendung von Magnesia vorteilhaft wäre. *(Schluß folgt.)*

Gewerbliches.

Über eine *Vorstandssitzung der Wirtschaftlichen Vereinigung* und über die *Weltausstellung in San Francisco* s. unter Vereinsnachrichten.

Japanische Export-Ausstellung Kobe 1914.

Die Kobe Industrie- und Handelsvereinigung, die bereits im Jahre 1911 eine Ausstellung japanischer Ausfuhrartikel organisierte, plant für 1914, und zwar vom 20. März bis 28. Mai, die Veranstaltung einer II. Ausstellung von Handelsprodukten (*Dai nikai Boeki Seisanhin Kyoshinkai*). Als Ausstellungsplatz ist, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, der im Westen der Stadt belegene Vergnügungspark Minatogawa in Aussicht genommen.

Die Kosten der Veranstaltung werden auf 200 000 *Yen* veranschlagt, zu denen die Stadt 50 000, der Regierungsbezirk Hiogo 30 000 und die interessierten Handels- und Industriekreise Kobes 20 000 *Yen* beitragen sollen, während man den Rest durch Eintrittsgeld und Platzmieten aufzubringen gedenkt. Zweck der Veranstaltung ist wiederum die Hebung des japanischen Exports, weshalb in erster Linie japanische Landes-Produkte und -Erzeugnisse ausgestellt werden sollen, doch will man auch ausländische Waren dann zulassen, wenn die betreffenden Firmen auch in Japan Gewinnung, Fabrikation oder den Verkauf der Gegenstände als Gewerbe betreiben. Diese Einschränkung (Art. 9 der Statuten) wird aber voraussichtlich nicht allzu streng durchgeführt werden, so daß alle Firmen auf Zulassung rechnen können, die in Japan ansässig sind. Auf Muster findet die Einschränkung überhaupt keine Anwendung. Die Ausstellungsleitung hat sogar den Wunsch zu erkennen gegeben, daß ihr die Beteiligung ausländischer Firmen, insbesondere auch die Errichtung eigener Hallen für einzelne Nationalitäten, willkommen sein würde, und auch zugesagt, den hierfür erforderlichen Grund und Boden unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Zwar sollen auf der Veranstaltung sämtliche Gebiete Japans mit ihren Produkten vertreten sein, doch gewinnt es nach den Statuten den Anschein, als ob auch diesmal, in ähnlicher Weise wie bei der Ausstellung im Jahre 1911,

mehr darauf Bedacht genommen werden soll, den Ausstellern eine günstige Verkaufsgelegenheit zu bieten, als die Entwickelung der verschiedenen Industrien vor Augen zu führen. Auch für manche deutsche Artikel dürfte die Gelegenheit nicht ungünstig sein, einen entsprechenden Absatz zu erzielen, da japanische Ausstellungen meist sehr stark besucht zu werden pflegen. So belief sich die Besucherzahl der Ausstellung im Jahre 1911 auf 650 000 Personen. Immerhin ist aber nicht aus den Augen zu lassen, daß es sich hier nach Umfang und Organisation um ein nur lokales Unternehmen handelt, bei dem die Anwendung eines größeren Apparates sich schwerlich bezahlt machen würde.

Die Statuten der Ausstellung (in deutscher Übersetzung) können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW 40, Roonstr. 1) eingesehen werden.

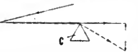
Hygiene-Ausstellung Kopenhagen 1914.

Der Industrie-Verein in Kopenhagen veranstaltet zu Beginn des Jahres 1914 in seinen Ausstellungsräumen eine auf 3 bis 4 Wochen berechnete Hygiene-Ausstellung. Die Veranstaltung soll in 10 Gruppen alle einschlägigen Industrieerzeugnisse sowie auch wissenschaftliche Sammlungen und Literatur umfassen. Die Platzmiete beträgt 7 *Kr* für 1 *qm* Boden- oder Wandfläche. Laut Mitteilung des Vereins werden auch Ausländer zur Beteiligung zugelassen; die Anmeldefrist läuft am 1. Dezember 1913 ab. Anfragen sind zu richten an: Industriforeningens Kontor, Vestre Boulevard 18, Kopenhagen. Die Ausstellungsprospekte können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW, Roonstr. 1) eingesehen werden.

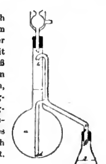
Patentschau.

Thermometer, dessen Wirkung auf der Spannung gesättigter Dämpfe beruht, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende *A S* des leicht deformierbaren Rohres *R*, aus dem der eigentliche Thermometerkörper (das Gefäß) besteht, mit der Lötstelle *S* nach oben gebogen ist, so daß es beim Eintauchen des Gefäßes *R* der direkten Einwirkung der Wärmequelle entzogen ist, und im Innern einen feinen Querschnitt möglichst ausfüllenden Stab *t* trägt. J. B. Fournier in Paris. 4. 5. 1910. Nr. 250 785. Kl. 42.

Verfahren zur **Empfindlichkeitssteigerung bewegter Systeme,** welche zum Registrieren von telegraphischen Zeichen Verwendung finden, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch einen Spiegel reflektierter Lichtstrahl in der Nullstellung unmittelbar an der Kante eines Prismas oder Prismensystems oder einer Linse oder eines Linsensystems vorbeigeleitet, während beim Registrieren eines ankommenden Zeichens durch eine geringe Bewegung des Systemspiegels der Lichtstrahl in das Prisma hineinfällt, so daß eine Vergrößerung der Ablenkung um einen vielfachen Betrag erzielt wird. B. Glatzel in Berlin. 18. 1. 1912. Nr. 250 760. Kl. 21.



Vorrichtung zum **Auslaugen von Flüssigkeiten** mit spezifisch schwereren Lösungsmitteln, bei der das Lösungsmittel im Kreislauf einem Destillationsgefäß entnommen und diesem nach erfolgter Auslaugung wieder zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Destillationsbehälter *g* mit dem Auslaugebehälter *a* so durch ein Gabelrohr *e b d* verbunden ist, daß die aus dem Destillationsgefäß aufsteigenden Dämpfe zunächst dem einen Schenkel *b* durch das Hauptrohr *e* und einem Kühler zugeführt werden, aus diesem in Gestalt einzelner Tropfen durch die auszulaugende Flüssigkeit hindurchfallen und am Boden des Auslaugegefäßes zu einer Flüssigkeitsschicht zusammenfließen, die infolge des Druckes der auf ihr ruhenden auszulaugenden Flüssigkeit in dem bis auf den Boden des Gefäßes reichenden zweiten Schenkel *d* des Gabelrohres aufsteigt und schließlich stetig durch das weite Hauptrohr *e* in den Destillationsbehälter übertritt. E. Berl in Marburg. 24. 6. 1911. Nr. 251 459. Kl. 12.



Spektroskop für ferne Lichtquellen, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder hinter dem brechenden Prismensystem ein zylindrisches Objektiv von solcher Brennweite angeordnet ist, daß das Bild der fernen Lichtquelle in den Augenpunkt des Instruments fällt. C. Zeiss in Jena. 24. 9. 1911. Nr. 251 140. Kl. 42.



Vereins- und Personennachrichten.

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik. Wirtschaftliche Vereinigung.

Vorstandssitzung.

Unter dem Vorsitz von Hrn. A. Schmidt fand am 14. Oktober 1913 eine Vorstandssitzung der Wirtschaftlichen Vereinigung statt, in der über verschiedene interne Angelegenheiten beraten und Stellung genommen wurde zu verschiedenen Fragen der Wirtschafts- und Handelspolitik.

Zum *Patentgesetz* wurde beschlossen, in einer gemeinsamen Sitzung der W. V. und der D. G. f. M. u. O. den Versuch zu machen, die voraussichtlich auseinandergehenden Anschauungen der Firmeninhaber nnd der wissenschaftlichen Angestellten insbesondere zum § 3, der das Recht des Erfinders auf eine andere Grundlage stellen will, eine Einigung herbeizuführen. Die Sitznng, zu der Firmeninhaber und wissenschaftliche Angestellte in gleicher Zahl eingeladen werden sollen, wird voraussichtlich Mitte November stattfinden.

Die Frage über die Beteiligung an der *Weltausstellung in San Francisco* wurde zurückgestellt, da die Rundfrage noch nicht vollständig beantwortet worden ist und sich bis jetzt erst bei einer kleinen Zahl von Firmen, allerdings größeren, die Geneigtheit gezeigt hat, sich an der Ausstellung zu beteiligen.

Auf Grund vorliegender Fälle wurde beschlossen, grundsätzlich von seiten der W. V. die Frage der *Institutsmechaniker* und der Eigenherstellung von Instrumenten und Apparaten in Instituten zu erörtern und die Angelegenheit auf die Tagesordnung der nächsten Vorstandssitzung zu setzen. Ferner wurde der Syndikus beauftragt, die Vorarbeiten für eine umfassende *Produktionsstatistik* der gesamten optischen und feinmechanischen Industrie in die Wege zu leiten. *Stapff.*

Die Weltausstellung in San Francisco 1915.

Die Wirtschaftliche Vereinigung hat eine Rundfrage über die Geneigtheit der optisch-feinmechanischen Industrie, sich an der Weltausstellung zu beteiligen, veranstaltet. Diese Rundfrage ist zu einem großen Teil negativ ausgefallen. Es haben sich nur eine Reihe, allerdings gerade die bedeutenden Firmen, bereit erklärt, an der Ausstellung sich zu beteiligen. Es wird, um die Unterlagen für die Beurteilung der Weltausstellung zu vervollständigen, an dieser Stelle auch an diejenigen Mitglieder der D. G. f. M. u. O., die der Wirtschaftlichen Vereinigung nicht angehören, die Bitte gerichtet, sich mit tunlichster Beschleunigung über ihre Stellungnahme zu der Weltausstellung zu äußern. Es wird dazu bemerkt, daß die Weltausstellung in San Francisco um deswillen eine besondere Beachtung verdient, weil sie zu einem Zeitpunkt stattfindet, wo eine Umkehr der amerikanischen Wirtschaftspolitik vom übertriebenen Protektionismus erfolgt ist und wo gerade für die optische und feinmechanische Industrie eine sehr wesentliche Ermäßigung der Zollsätze und damit eine größere Konkurrenzfähigkeit auf dem amerikanischen Markte geschaffen ist, und zum anderen zu einer Zeit, wo die Eröffnung des Panamakanals die amerikanische Westküste in Norden und Süden in eine nähere Beziehung zu Deutschland rückt und es zur Pflicht macht, die großen Entwicklungsmöglichkeiten dieser Ländergebiete auszunutzen. Es wird weiter darauf hingewiesen, daß die Beteiligung an der Ausstellung im Gegensatz zu früheren Ausstellungen erhebliche Kosten, wie sie die große Entfernung vermuten läßt, nicht bringen wird, da die Hamburg-Amerika-Linie sich bereit erklärt hat, die Beförderung der Ausstellungsgüter zu sehr ermäßigten Sätzen oder in besonderen Fällen frachtfrei zu übernehmen und da außerdem eine Platzmiete nicht vorgesehen ist, so daß lediglich die allerdings nicht unerheblichen Kosten für die Aufstellung der Güter und die Vertretung anzusetzen sind. *Stapff.*

Digitized by Google

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 7. Oktober 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Syndikus Dr. A. Stapff spricht über „Die Feinmechanik und Optik in der Handelspolitik, unsere Wirtschaftliche Vereinigung und ihre Aufgaben". Redner weist darauf hin, daß angesichts des baldigen Beginns neuer Handelsvertragsverhandlungen auch unsere Industrie wie die anderen sich rühren müsse; unsere hauptsächlichsten Forderungen seien: langfristige Handelsverträge, Vorsicht bei dem Zugeständnis der Meistbegünstigung, Zusammenfassung unserer Erzeugnisse in einer besonderen Position anstelle der bisherigen Verzettelung unter verschiedene Tarifnummern, damit so die Bedeutung unseres Gewerbes deutlich in die Erscheinung trete. Man müsse die Regierungsvertreter, die die Verhandlungen zu führen haben, gut informieren und sich davor hüten, daß einander widersprechende Forderungen dem Reichsamte des Innern von verschiedenen Firmen vorgetragen werden. Die ganze Feinmechanik und Optik in dieser Richtung zusammenzufassen und zu vertreten, sei die nächste und wichtigste Aufgabe der Wirtschaftlichen Vereinigung. Außerdem werde sie auch andere Fragen bearbeiten, so Ausstellungsangelegenheiten, Arbeiterfragen usw.

Der Vorsitzende fordert zu recht zahlreichem Eintritt in die Wirtschaftliche Vereinigung auf; Hr. R. Hauptner teilt mit, daß die Gesellschaft für Chirurgie-Mechanik sich der Wirtschaftlichen Vereinigung anschließen werde.

Hr. R. Hauptner macht an Hand einer großen Zahl von Diapositiven Mitteilungen über die Baltische Ausstellung Malmö 1914. Die Ausstellung wird in 12 Gruppen eingeteilt sein, von denen Photographie, Feinmechanik und Optik uns ganz besonders interessieren; 22000 *qm* sind für Deutschland belegt. Da die Vorarbeiten, die er gemeinsam mit Hrn. W. Haensch für die feinmechanische Abteilung übernommen habe, schnell voranschreiten, sei es dringend geboten, daß diejenigen Firmen, die sich noch nachträglich zur Beschickung entschließen, ihre Anmeldung baldigst bewirken.

Hr. Dir. A. Hirschmann berichtet über die bisherige Tätigkeit des Ausschusses der Feinmechanik und Elektrotechnik für das Prüfungswesen. Der Ausschuß besteht aus je 8 Vertretern der Großindustrie und der D. G. f. M. u. O. Erstere sind die Herren Barényi (C. P. Goerz), Bünger (A. E. G.), Kersten (Mix & Genest), Dr. Paul Meyer, Schmidt (E. Zwietusch & Co.), Schücke (Deutsche Telephonwerke), Wehr (C. Lorenz) und Chef-Ing. Jungheim (S. & H., Stellvertr. Vorsitzender); letztere sind die Herren Reucke (Vorsitzender), Hauptner, Kinpper, Leiß, Nerrlich, Remané, Zimmermann und der Referent (Schriftführer). Es sind 2 Unterkommissionen gebildet worden: 1. für die Statuten (Reucke, Schücke, Jungheim, Hirschmann), 2. behufs Aufstellung der Bedingungen für die Zulassung zur Prüfung (Jungheim, Schücke, Leiß, Hauptner). Es ist bereits eine Gehilfenprüfungs-Ordnung ausgearbeitet und der Handwerkskammer vorgelegt worden; diese wird sie der oberen Verwaltungsbehörde zur Genehmigung unterbreiten. Zum Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ist Hr. Sickert, zu dessen Stellvertreter Hr. Dr. Reimerdes gewählt worden. Es ist geplant, eine Ausstellung der Gehilfenstücke zu veranstalten. — Über diesen Punkt entsteht eine längere Diskussion.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Firma Meßter-Film (Berlin S 61, Blücherstr. 32), die aus der Firma Ed. Meßter hervorgegangen ist, wie diese letztere der Abt. Berlin beigetreten ist. Zum ersten Male verlesen wird Hr. Syndikus Dr. A. Stapff. *Bl.*

Am 22. Oktober starb nach langem Leiden der Vorsitzende der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, Hr. Geh. Kommerzienrat **Ludwig Max Goldberger**. Der Verstorbene hatte seinerzeit die Ständige Ausstellungskommission ins Leben gerufen; seiner Klugheit und Energie ist das Emporwachsen dieser Institution zu danken, die heut ein bestimmender Faktor im deutschen Wirtschaftsleben geworden ist; auch um die deutsche Feinmechanik erwirbt sich die Ausstellungskommission fortdauernd sehr schätzbare Verdienste, insbesondere durch die Hinweise auf die uns interessierenden Ausstellungen und die sorgsame Kritik derselben.

L. M. Goldberger hatte wenige Tage vor seinem Ableben den Vorsitz der Kommission wegen seiner Kränklichkeit niedergelegt; zu seinem Nachfolger ist der frühere Ausstellungskommissar der Turiner Weltausstellung Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Busley gewählt worden.

An der **Kais. Normal-Eichungs-Kommission** ist Hr. Techn. Rat Zingler zum Mitglied und Regierungsrat, Hr. Dr. Block zum Ständigen Mitarbeiter ernannt worden.

Der Erfinder der Influenzmaschine, Prof. Dr. **W. Holtz**, ist hochbetagt in Greifswald gestorben (s. *diese Zeitschr. 1905. S. 5* u. *17*).

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 22. 15. November. **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über Metallbeizen.

Vierte Mitteilung:

Grauschwarzfärben von Kupfer mit Permanganatlösung.

Von **E. Groschuff** in Charlottenburg.
(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

In den beiden letzten Mitteilungen[1] über Metallbeizen wurde einerseits ein neues Verfahren zum Schwarzfärben von Kupfer und Kupferlegierungen mit alkalischer Persulfatlösung, anderseits eine Verbesserung der Böttgerschen Methode zum Braunfärben von Kupfer mit Chloratlösung beschrieben. Das Persulfat sowohl wie das Chlorat sind oxydierend wirkende Stoffe. Es liegt daher nahe, zu untersuchen, ob noch andere oxydierende Stoffe für die Metallfärbung geeignet sind. Das Kaliumchromat erwies sich zum Färben von Kupfer weder in saurer noch in alkalischer noch in ammonium- oder kupfersalzhaltiger Lösung als brauchbar[2]). Dagegen zeigten sich Lösungen von Kaliumpermanganat[3]) zum Färben von Kupfer wohl geeignet, und es gelang, ein Verfahren zum Grauschwarzbeizen von Kupfer auszuarbeiten, welches für praktische Zwecke empfohlen werden kann. Im folgenden soll zunächst über die Reaktionsverhältnisse und dann über die Beizvorschrift selbst berichtet werden.

I. Reaktionsvorgänge.

1. *Das Verhalten verschiedener Kaliumpermanganatlösungen zu Kupfer.*

Kaliumpermanganat gibt mit reinem Wasser eine rote bis dunkelpurpurrote Lösung, die bei Abwesenheit oxydierbarer Stoffe sich auch beim Kochen unverändert hält. Kupfer wird von der reinen wässerigen Lösung kaum oder nur außerordentlich langsam oxydiert. Wässerige saure Kaliumpermanganatlösungen greifen das Kupfer ohne Bildung von farbigen Überzügen an.

Lösungen von Kaliumpermanganat in Natronlauge sind wesentlich unbeständiger als reine wässerige Lösungen, und zwar um so unbeständiger, je höher die Temperatur und je konzentrierter die Lösung an Alkali ist, bis schließlich die Lösung sich rasch von selbst zersetzt; die Lösung wird unter Entwicklung von Sauerstoff zuerst schwarz, dann intensiv grün, indem das Kaliumpermanganat in grünes Manganat übergeht. Von einer solchen Lösung wird auch das Kupfer angegriffen; es färbt sich zunächst braun und nach längerer Zeit schließlich schwarz. Die Verhältnisse liegen hier ähnlich, wie es bei dem Schwarzfärben mit alkalischer Persulfatlösung beschrieben wurde: man

[1]) *Deutsche Mech.-Ztg. 1910. S. 134 u. 141; 1912. S. 145 u. 153.*

[2]) In sauren Lösungen wird das Kupfer aufgelöst, ohne daß eine Färbung erfolgt. Alkalische Lösungen von Kaliumchromat färben zwar das Kupfer allmählich schwarz, können aber für praktische Zwecke wegen der erforderlichen hohen Konzentration und der erforderlichen langen Beizdauer nicht empfohlen werden. Gemischte wässerige Lösungen von Kaliumchromat und Ammoniumnitrat sind auf Kupfer praktisch ohne Wirkung. Kaliumchromat gibt mit Kupfersalzen unlösliches Kupferchromat.

[3]) Vgl. auch G. Buchner, Die Metallfärbung. 4. Aufl. Berlin 1910. *S. 175.* — E. Groschuff, *diese Zeitschr. 1910. S. 135.* — Näheres s. weiter unten.

wendet eine etwa 20-prozentige, auf 100° erwärmte Natronlauge an, welche nach Bedarf mit kleinen Mengen Kaliumpermanganat versetzt wird. Diese Beize steht jedoch der alkalischen Persulfatbeize nach. Zwar werden ebenfalls sehr schöne, tiefschwarze, mattglänzende Überzüge erhalten; das Verfahren ist aber infolge der hohen Alkalikonzentration, der geringen Ergiebigkeit der Lösung und der erforderlichen langen Beizdauer (etwa 1 Stunde) wenig ökonomisch, auch fallen die Überzüge meist etwas dünn, durchscheinend und ins Braune spielend aus. Für die Zwecke der Präzisionsmechanik bieten alkalische Permanganatbeizen somit keinen Vorteil[1]).

Gemischte Lösungen von Kaliumpermanganat und freiem Ammoniak sind für die Metallfärbung nicht brauchbar, da sie sich beim Erwärmen lebhaft unter Entwicklung von Stickstoff und Abscheidung von braunem Mangandioxyd zersetzen. Bei Zimmertemperatur zersetzen sie sich nur wenig und rufen auf Kupfer nur Anlauffarben hervor. Beständiger sind Lösungen, die Kaliumpermanganat und Ammoniumsalze (Nitrat und Sulfat) enthalten. In der Wärme gehen sie relativ schnell blauschwarze bis schiefergraue Färbungen[2]). Die Färbungen fallen aber stets mehr oder weniger ungleichmäßig (meist glänzend schwarz mit matten, schiefergrauen Flecken) aus, so daß auch diese Lösungen zur Metallfärbung nicht empfohlen werden können. Dagegen sind gemischte wässerige Lösungen von Kaliumpermanganat und Kupfervitriol zum Färben von Kupfer gut brauchbar. G. Buchner[3]) gibt in seinem Handbuch der Metallfärbung an, daß eine warme wässerige Lösung von 2 % Kupfervitriol und 0,5 % Kaliumpermanganat rasch ein schönes Braun erzeugt. Ich fand, daß bei Verwendung wesentlich konzentrierterer Lösungen auf Kupfer ein gleichmäßiger mattgrauschwarzer Überzug hergestellt werden kann. Auch andere Kupfersalze (Kupfernitrat, Kupferchlorid) geben bei Gegenwart von Kaliumpermanganat ähnlich schwarze Überzüge. Doch waren diese nach den von mir bisher angestellten Versuchen weniger gleichmäßig als bei Verwendung von Kupfervitriol.

2. *Das Verhalten gemischter wässeriger Lösungen von Kaliumpermanganat und Kupfervitriol zu Kupfer.*

a) Wirkungsweise der Lösungen.

Wässerige Lösungen von reinem Kupfervitriol scheiden beim Kochen allmählich basisches Kupfersalz aus. Metallisches Kupfer wird durch solche Lösungen matt violettgrau gefärbt. Diese Färbung ist eine Mischfärbung, welche aus einer Schicht von braunem Kupferoxydul und einem darüber gelagerten Beschlag von weißlich grünem basischem Kupfersalz besteht[4]). Fügt man der Kupfervitriollösung Kaliumpermanganat

---

[1]) Es sei hier angemerkt, daß die alkalische Permanganatbeize vielleicht für kunstgewerbliche Zwecke zur Herstellung brauner bis schwarzbrauner Färbungen, welche noch Metall durchschimmern lassen, verwendet werden kann. Im Gegensatz zu den anderen hierzu meist verwendeten Verfahren, bei denen die Überzüge im Laufe der Zeit, besonders unter dem Einflusse des Lichtes, nachdunkeln und häufig sich schwärzen, bleibt die durch das alkalische Permanganat erhaltene braune Farbnuance (abgesehen bei weiter fortgesetzter Einwirkung der Beize) unverändert. Es beruht dies darauf, daß hier der Überzug nicht aus Kupferoxydul besteht, sondern aus Kupferoxyd, und zwar in einer so dünnen Schicht, daß das Grundmetall durchschimmert und die Färbung beeinflußt (vgl. auch das sog. passive Kupfer: Erich Müller, *Zeitschr. f. Elektrochemie* **13**. *S. 137. 1907* und E. Groschuff, *diese Zeitschr. 1910. S. 143*). Ebenso wie für Kupfer kann diese Beize auch zum Brünieren vieler Kupferlegierungen verwendet werden. Für Messing und Tombak braucht die Natronlauge nur 15-prozentig zu sein. Bei Messing erfolgt die Färbung wesentlich leichter und schneller als bei Kupfer.

[2]) Bei Lösungen von 10 % Kaliumpermanganat und 10 % Ammonium-Nitrat bezw. -Sulfat in etwa 10 Minuten. Lösungen mit Kaliumpermanganat und Salmiak gehen in 20 Minuten günstigstenfalls Anlauffarben.

[3]) G. Buchner, *a. a. O. S. 175.*

[4]) Die Menge des weißlich grünen Beschlages ist sehr gering. Durch Lackieren mit Zaponlack, Einfetten mit Vaselin, Wachs usw. wird der Beschlag unsichtbar und man erhält eine schöne rotbraune bis schokoladenbraune Färbung. Durch verdünnte Schwefelsäure wird der Überzug unter Bildung einer blauen Lösung von Kupfersulfat und Ausscheidung von schwarzrotem metallischem Kupfer zerstört. Auf etwa 300° bis 400° an der Luft erhitzt, färbt er sich unter Bildung von Kupferoxyd schwarz.

Digitized by Google

zu, so scheidet sich beim Kochen ebenfalls basisches Kupfersalz aus; außerdem bilden sich unter Verlust von Sauerstoff Niederschläge von braunem Mangandioxyd. Besonders auf dem Kupfer setzt sich eine Schicht von Mangandioxyd ab, welche leicht durch Abwischen entfernt werden kann. Unter dieser losen braunen Schicht bilden sich auf dem Kupfer zunächst Anlauffarben, dann unter geeigneten Umständen fest haftende braune, schwarzbraune und zuletzt grauschwarze Überzüge. Die Hauptmasse des letzteren besteht aus schwarzem Kupferoxyd, dem etwas braunes Mangandioxyd beigemengt ist, wie sich aus folgenden Beobachtungen ergibt:

1. Der Überzug besitzt nach dem Abwischen des losen braunen (aus Mangandioxyd bestehenden) Überzuges annähernd die Farbe von geglühtem Kupferoxyd und gibt auf rauhen weißen Flächen (Porzellan, Kacheln) einen grauen Strich.

2. Beim Erhitzen an der Luft auf etwa 300° bis 400° wird die Farbe nicht verändert.

3. Durch verdünnte Schwefelsäure wird der Überzug unter Bildung einer blauen Lösung von Kupfersulfat fast ganz aufgelöst; es hinterbleibt nur eine geringe Menge loser brauner Flocken (Mangandioxyd), die sich bei Behandlung mit schwefliger Säure ebenfalls lösen.

Neben dem Kupferoxyd und dem Mangandioxyd enthält der Überzug auch Spuren von basischem grünem Kupfersalz, wie besonders deutlich zu erkennen ist, wenn die Beize eine ungeeignete Zusammensetzung hat oder erschöpft ist. Der Überzug, welcher nach dem Abwischen des losen Beschlages haften bleibt, ist nur zu Beginn seiner Entstehung blank (Anlauffarbe). Mit zunehmender Beizdauer nimmt die Rauheit sehr bald zu, aber auch die lockere Beschaffenheit.

Die Struktur und die Zusammensetzung des Überzuges schließt ohne weiteres die Annahme, daß er durch einfache Abgabe von Sauerstoff aus der Beize und direkte Oxydation des Kupfers entstanden ist, aus. Vielmehr ergibt sich, daß der Überzug auf dem Kupfer hauptsächlich durch Ausscheidung von Niederschlägen aus der Lösung zustande kommt. Den Reaktionsverlauf kann man sich etwa, wie folgt, denken. Zunächst wirkt das Kupfersulfat auf das metallische Kupfer nach der Gleichung:

$$CuSO_4 + Cu + H_2O = Cu_2O + SO_4H_2$$
(Kupfersulfat + Kupfer + Wasser = Kupferoxydul + Schwefelsäure)

unter Bildung von Kupferoxydul ein, welches, da es sehr schwer löslich ist, sich am Orte seiner Entstehung, d. h. direkt am Kupfer ablagert. Die bei dieser Reaktion frei werdende Schwefelsäure reagiert nun weiter mit Kaliumpermanganat nach der Gleichung:

$$2KMnO_4 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + MnO_2 + 3O + H_2O$$
(Kaliumpermanganat + Schwefelsäure = Kaliumsulfat + Mangandioxyd + Sauerstoff + Wasser).

Das hierbei sich bildende Mangandioxyd setzt sich größtenteils als loser Beschlag auf dem Kupfer ab und gelangt zum Teil auch in den fest haftenden Überzug. Der gleichzeitig abgespaltene Sauerstoff reagiert mit dem bereits abgelagerten Kupferoxydul im Augenblick der Entstehung weiter nach der Gleichung

$$Cu_2O + O = 2CuO$$
(Kupferoxydul + Sauerstoff = Kupferoxyd)

unter Bildung von schwarzem Kupferoxyd. Diese Auffassung stützt sich auf folgende Beobachtungen:

1. Beim Kochen von Kupfer in reinen Kupfervitriollösungen bildet sich ein Überzug, der hauptsächlich aus Kupferoxydul besteht.

2. Kupfer, das nach anderen Methoden mit einer Kupferoxydulschicht versehen wurde, färbt sich in einer Kupfersulfat-Permanganat-Beize schwarz.

3. Kupfer, das durch Kochen in einer reinen Kupfervitriollösung mit einer Kupferoxydulschicht versehen wurde, färbt sich beim Kochen in einer reinen Kaliumpermanganatlösung erst dann schwarz, wenn diese mit Schwefelsäure angesäuert wird.

Da sich in der Lösung Kupfersulfat und Kaliumpermanganat wenigstens teilweise nach der Gleichung

$$CuSO_4 + 2KMnO_4 = K_2SO_4 + CuMnO_4$$
(Kupfersulfat + Kaliumpermanganat = Kaliumsulfat + Kupferpermanganat)

unter Bildung von Kupferpermanganat umsetzen muß, so würde es nahe liegen, den Beizvorgang auf die Wirksamkeit des Kupferpermanganates zurückzuführen. Dies ist jedoch aus mehreren Gründen ausgeschlossen:

Digitized by Google

1. Reine Lösungen von Kupferpermanganat[1]) geben auf Kupfer keine schwarze Färbungen, sondern nur schöne goldigglänzende Anlauffarben in gelben, roten und braunen Nuancen.

2. In den Kupfersulfat-Kaliumpermanganat-Beizen, welche zum Färben besonders geeignet sind, ist Kupfersulfat und Kaliumpermanganat nicht im Äquivalentverhältnis vorhanden; Kupfersulfat überwiegt ganz bedeutend (etwa um das 10-fache).

Hinsichtlich der Beiztemperatur ergab sich, daß für praktische Zwecke nur eine solche von etwa 100° in Betracht kommt. Mit sinkender Temperatur nimmt die Beizgeschwindigkeit rasch ab. Bei Zimmertemperatur wurde in 48 Stunden nur eine etwas fleckig aussehende, schmutzig graubraune Färbung auf Kupfer erhalten.

b) Einfluß der Salzkonzentration.

Wie bei anderen Beizen, so hängt auch die Wirkung der Kaliumpermanganat-Kupfervitriol-Lösungen sehr von ihrem Gehalt an den einzelnen Bestandteilen ab. Zur Beurteilung der Beizwirkung wurde in der früher wiederholt beschriebenen Weise die Beizgeschwindigkeit, d. h. die Messung der zur Erzielung einer grauschwarzen Färbung gerade eben erforderlichen Zeit, verwendet. Die Versuche konnten in zwei Richtungen variiert werden, indem man einmal den Gehalt an Kupfervitriol konstant ließ und nur den an Kaliumpermanganat änderte und ein ander Mal umgekehrt bei konstantem Kaliumpermanganatgehalt den Kupfervitriolgehalt änderte. Die in folgender Tabelle zusammengestellten Zahlenwerte sind das Mittel aus mehreren Versuchen bei 100°.

Gehalt an Kaliumpermanganat auf 100 *ccm* Wasser	Zum Grauschwarzfärben erforderliche Zeit (in *Min.*) bei einem Kupfervitriolgehalt (*g* auf 100 *ccm* Wasser) von				
	5 *g*	10 *g*	15 *g*	20 *g*	25 *g*
0,5 *g*	—	—	40 *Min.*	—	—
1 *g*	—	18 *Min.*	10 „	11,5 *Min.*	14 *Min.*
1,5 *g*	25 *Min.*	12 „	6,5 „	8 „	10 „
2 *g*	21 „	10 „	5,5 „	7 „	8,5 „
3 *g*	21 „	10,5 „	6 „	7,5 „	9 „
5 *g*	34 „	16 „	9 „	10 „	12 „
7 *g*	—	25 „	13 „	14 „	17 „

Die wagerechten Reihen der Tabelle zeigen den Einfluß des Kupfervitriolgehaltes bei konstantem Kaliumpermanganatgehalt. Wie man sieht, wächst mit steigendem Kupfervitriolgehalt die Geschwindigkeit der Färbung zunächst schnell, dann langsamer bis zu einem Maximum (d. h. Minimum an Zeit), welches bei ungefähr 15 *g* Kupfervitriol (auf 100 *ccm* Wasser berechnet) gelegen ist, und nimmt allmählich wieder ab.

Über den Einfluß der Kaliumpermanganat-Konzentration kann man sich unterrichten, indem man die Zahlen der Tabelle in senkrechter Richtung vergleicht. Es ergibt sich dann, daß bei konstantem Kupfervitriolgehalt mit steigendem Kaliumpermanganatgehalt die Färbegeschwindigkeit zunächst schnell, dann langsamer bis zu einem Maximum wächst, welches bei ungefähr 2 *g* Kaliumpermanganat (auf 100 *ccm* Wasser bezogen) gelegen ist, und dann allmählich wieder abnimmt.

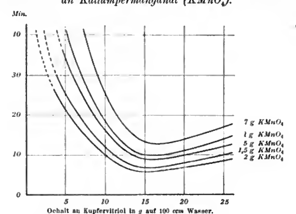
Wie in der Abhandlung über die Chloratbeizen[2]), so wurden auch diesmal die Zahlen in der Tabelle zur Konstruktion von Kurven verwertet, und zwar stellt Diagramm *A* die wagerechten Reihen der Tabelle (Einfluß der Kupfervitriol-Konzentration bei konstantem Kaliumpermanganatgehalt), Diagramm *B* die senkrechten Reihen der Tabelle (Einfluß der Kaliumpermanganat-Konzentration bei konstantem Kupfervitriolgehalt) dar. Die Kurven haben annähernd die Form von Parabeln und besitzen als solche in ihren Scheitelpunkten besonders ausgezeichnete Punkte. Die Betrachtung der Kurven ergibt nun, daß eine Konzentration von 10 bis 15 *g* Kupfervitriol und 1,5 *g* Kaliumpermanganat auf 100 *ccm* Wasser sowohl im Diagramm *A* als auch im Diagramm *B* annähernd einem Scheitelpunkt entspricht. Für praktische Zwecke wird danach eine mittlere Konzentration von 12 *g* Kupfervitriol und 1,5 *g* Kaliumpermanganat empfohlen. Ähnlich, wie bereits früher bei den Chloratbeizen auseinandergesetzt, zeigte es sich

[1]) Lösungen von Kupferpermanganat wurden durch doppelte Umsetzung äquivalenter Mengen von Bariumpermanganat und Kupfersulfat hergestellt.

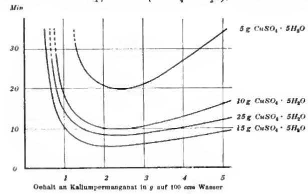
[2]) E. Groschuff, *Deutsche Mech.-Ztg. 1912. S. 154.*

auch hier, daß dieser Konzentration eine besonders günstige Beizwirkung zukommt. Bei kleineren Konzentrationen ist die Beizwirkung zu langsam oder zu gering; bei größeren steht die Geschwindigkeit in einem weniger günstigen Verhältnis zu der höheren Konzentration der Lösung (bei höheren Konzentrationen findet man schließlich sogar eine Abnahme der Geschwindigkeit). Auf das Aussehen der Färbung ist die Konzentration dagegen von relativ geringem Einfluß, sofern man das Metallstück lange genug in der Beize beläßt, um die gewünschte grauschwarze Farbe zu erhalten; allenfalls kann man beobachten, daß die Färbung bei höheren Konzentrationen leichter grauer und rauher ausfällt als bei niedrigeren.

A. Einfluß der Kupfervitriol-Konzentration bei konstantem Gehalt an Kaliumpermanganat ($KMnO_4$).



B. Einfluß der Kaliumpermanganat Konzentration bei konstantem Gehalt an Kupfervitriol ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$).



II. Beizvorschrift.

Aus dem vorhergehenden ergibt sich folgende neue Vorschrift zum Grauschwarzbeizen von Kupfer oder gut verkupferten Gegenständen:

Man stellt eine passende Menge einer Lösung her, welche auf 100 ccm Wasser 12 g Kupfervitriol und 1,5 g Kaliumpermanganat enthält, erhitzt diese in einem geeigneten Gefäß aus Glas, Porzellan, Steingut oder emailliertem Eisen auf 100° und taucht das sorgfältig gereinigte und an einem Kupferdraht befestigte Metallstück ein. Der zu beizende Gegenstand ist in dem heißen Bade so lange hin und her zu bewegen,

bis die gewünschte Färbung erreicht ist, was bei kleineren Stücken in etwa 10 bis 15 Minuten der Fall ist.

Der zunächst sammetartig-braun aussehende Gegenstand wird in kaltem Wasser gespült, darauf mit einem weichen Tuch getrocknet und abgerieben; er erscheint dann mattgrau-schwarz (schiefergrau) und rauh.

III. Anwendungen.

Gegen Fett- und Oxydspuren auf der Kupferoberfläche ist das Kupfervitriol-Permanganat-Beizverfahren sehr empfindlich. Die Gegenstände müssen deshalb sehr sorgfältig vor dem Beizen gereinigt sein und besonders auch vor der Berührung mit den Fingern geschützt werden. Kochen mit Natronlauge stört infolge der Bildung von Oxydflecken die nachfolgende Färbung des Kupfers ebenfalls Auch das sog. passive Kupfer[1]) läßt sich nicht färben. Durch Behandlung mit Säuren (Schwefelsäure) lassen sich diese Störungen aufheben. Die sog. Gelbbrenne[2]) kann bei vorsichtiger Ausführung zur Reinigung wohl verwendet werden, doch erweisen sich geringe anhaftende Säurespuren leicht als schädlich; ebenso muß ein längeres Liegen des gelbgebrannten und gespülten Gegenstandes vermieden werden.

Die neue Beize erwies sich als sehr ergiebig. Nach den Versuchen konnten mit 100 *ccm* Lösung 2000 *qcm* Oberfläche grauschwarz gefärbt werden, ohne daß sich Erschöpfung oder Mängel in der Färbung bemerkbar machten. Man merkt nur, daß die zur Herstellung der gewünschten Färbung erforderliche Zeit allmählich länger wird. Eine der Erschöpfung nahe Beize läßt sich sowohl durch neue Zusätze von Kupfervitriol bezw. Kaliumpermanganat als auch durch Einkochen regenerieren. Stoffe, welche die Beizwirkung ungünstig beeinflussen, entstehen auch bei längerem Beizgebrauch nicht. Es bildet sich einerseits ein leicht sich absetzender, aus braunem Mangandioxyd nebst grünen basischen Kupfersalzen bestehender Schlamm, welcher zweckmäßig beim Beizen möglichst wenig aufgerührt wird, und anderseits in der Lösung nur Kaliumsulfat. Ein absichtlicher Zusatz von Kaliumsulfat (etwa 12 *g* auf 100 *ccm* der Beize) war auf die Färbung ohne merkliche Wirkung. Dagegen ist die Bildung des Kaliumsulfates ökonomisch insofern von Nachteil, als es die Bildung etwas größerer Mengen von Schlamm, bestehend aus basischen Kupfersulfat-Kaliumsulfat-Doppelsalzen, veranlaßt, wodurch die Beize schneller an Kupfersulfat verarmt. Aus diesem Grunde ist es rationeller, eine erschöpfte Beize nicht durch erneute Zusätze von Kupfervitriol und Kaliumpermanganat, sondern durch Einkochen wieder gebrauchsfähig zu machen, bis schließlich das Auskristallisieren des Kaliumsulfates selbst zum Verwerfen der Beize nötigt.

Zum Grauschwarzbeizen anderer Metalle außer Kupfer ist die Kupfervitriol-Permanganat-Beize im allgemeinen nicht geeignet. Nur Zinkrotguß und Tombak lassen sich annähernd ebensogut wie Kupfer färben. Messing wird zwar ebenfalls grauschwarz, der Überzug haftet aber schlecht und läßt sich meist schon durch Reiben mit einem nassen Handtuch fast völlig entfernen. Zinnbronze und Aluminiumbronze erhalten nur eine mehr oder weniger dichte, unschöne grauschwarze Melierung, zwischen der das Metall hervorsieht. Zink erhält durch die Beize einen fest haftenden glänzendschwarzen Überzug, Zinn gelbe bis schwarzbraune Anlauffarben, Blei einen dünnen, matten schwarzbraunen Überzug. Auf Aluminium scheidet sich ein dünner, mit einem schwarzen Hauch versehener Kupferüberzug ab. Auch weichgelötete Kupferstücke lassen sich ausgezeichnet beizen, sofern nur die beim Löten sich bildenden Oxydflecke gründlich entfernt werden. Die Lötstellen selbst werden ebenfalls, und zwar je nach der Zusammensetzung des Lotes, verschieden dauerhaft gefärbt; doch werden sie durch die Färbung niemals ganz unsichtbar. In allen Fällen, wo die Beize versagt, kann man sich dadurch helfen, daß die betreffenden Gegenstände verkupfert werden, und zwar kann man sowohl das Cyankalibad wie das saure Bad verwenden. In der Regel genügt eine verhältnismäßig leichte Verkupferung.

Hinsichtlich der mechanischen Haltbarkeit ergaben die Versuche, daß der nach dem hier beschriebenen Verfahren hergestellte Überzug dem nach der Persulfatmethode[3])

[1]) Vgl. Erich Müller, *Zeitschr. f. Elektrochemie 13. S. 137. 1907* und E. Groschuff, *diese Zeitschr. 1910. S 143.*

[2]) Rezept s. Pfanhauser jr., Die elektrolytischen Metallniederschläge *S. 254* (Springer, Berlin 1910) und E. Groschuff, *diese Zeitschr. 1912. S. 156. Anm. 1.*

[3]) Vgl. *diese Zeitschr. 1910. S. 146.*

Digitized by Google

hergestellten annähernd gleichwertig ist. Auch das chemische Verhalten ist fast das gleiche; der Einfluß der kleinen in dem Überzuge enthaltenen Mengen von Mangandioxyd ist praktisch ohne Bedeutung. Die Haltbarkeit ist bei beiden Verfahren bedeutend größer als die des Blauschwarzüberzuges auf Messing.

IV. Zusammenfassung.

In der vorstehenden Abhandlung wird ein Verfahren zum Grauschwarzbeizen von Kupfer mit einer heißen Lösung von Kupfervitriol und Kaliumpermanganat beschrieben. Außerdem werden die zu Grunde liegenden Reaktionsvorgänge eingehend besprochen. Das neue Verfahren bildet eine Ergänzung zu dem früher angegebenen alkalischen Persulfatverfahren. Während das letztere blanke tiefschwarze Überzüge gibt, liefert das neue Verfahren rauhe schiefergraue Oberflächen. Außer für Kupfer ist das Permanganatverfahren auch für Zinkrotguß, Tombak und verkupferte Gegenstände geeignet. Zusammen mit dem bekannten Blauschwarz-Beizverfahren durch ammoniakalische Kupferlösung, welches nur für zinkhaltige Legierungen anwendbar ist, bilden das Permanganat- und das Persulfatverfahren Beizen, die auf nassem Wege ausgeführt werden können, während das bekannte Schwarzbrennverfahren mit salpetersaurer Kupferlösung, welches eine stumpfschwarze Färbung ergibt und für Kupfer und viele Kupferlegierungen angewandt werden kann, eine verhältnismäßig starke Erhitzung erfordert.

Charlottenburg, den 11. Oktober 1913.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Das Vibrationselektrometer.

Von Privatdozent Dr. H. Greinacher.
Phys Zeitschr. 13. S. 388 u. 433. 1912; Archiv f. Elektrotechnik 1. S. 471. 1913.

Vor kurzem habe ich eine neue Methode zur Messung von Wechselstromwiderständen und zur Untersuchung alternierender magnetischer und elektrischer Felder angegeben. Im wesentlichen besteht dieselbe in der Verwendung von Elektrometern mit äußerst beweglichem System, sog. Fadenelektrometern. Legt man etwa an ein Wulfsches Quarzfadenelektrometer eine kleine Wechselstromspannung von z. B. 50 Perioden an, so beginnen die Fäden zu vibrieren. Während sie in Ruhe das Aussehen von *Fig. 1 a* haben, erscheinen sie bei der geringsten Vibration verbreitert, wie *Fig. 1b* und *c* zeigen.

a b c
Fig. 1.

Die Fadeninstrumente sind also bequeme Indikatoren für Wechselfelder und können, wie ich bereits beschrieben habe, als Detektoren für periodische Potentialschwankungen dienen. Zudem sind sie bei geeigneter Schaltung überaus empfindliche Nullinstrumente bei irgendwelchen Wechselstrommessungen. Sie ersetzen oder übertreffen vielfach die Vibrationsgalvanometer, sowohl was Empfindlichkeit als was Bequemlichkeit der Handhabung betrifft.

Im Grunde genommen ist nun jedes passende Fadenelektrometer für Wechselstromversuche zu gebrauchen, und möchte ich daher für alle in dieser Weise verwendbaren Instrumente den Namen Vibrationselektrometer vorschlagen. Indes dürften doch die wenigsten Instrumente dieser Art speziell für die Wechselstrommeßtechnik geeignet sein, da sie bisher durchgehends für ganz andere Zwecke (Messung der Radioaktivität und der Luftionisierung im allgemeinen) gebaut sind. Einesteils enthalten sie demzufolge Einrichtungen, welche für Wechselstrommessungen unnötig und daher zu kostspielig sind, anderseits sind sie für diesen Gebrauch zu wenig widerstandsfähig. Zumeist bestehen die Fäden aus Quarz, der an der Oberfläche metallisiert ist. Diese Metallschicht löst sich nun bei den Vibrationen ab, was natürlich das Instrument unbrauchbar macht.

Ich habe es daher aus diesen verschiedenen Gründen als wünschenswert gefunden, ein einfaches und bequemes Instrumentchen zu konstruieren, das speziell als Vibrationselektrometer geeignet ist. *Fig. 2* gibt einen Durchschnitt durch den wesentlichen Teil des kleinen Apparates.

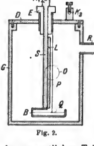


Fig. 2.

Dieser besteht aus einem viereckigen Gehäuse *G*, auf das ein Deckel *D* aufgeschraubt werden kann. An diesem Deckel ist das Elektrometersystem befestigt, so daß das Ganze herausnehmbar ist. Das eigentliche Elektrometer besteht aus der Metallstange *S* mit daran angelöteter Vertikalleiste *L*, welche einem dünnen Platindraht *P* gegenübersteht. Die Breite der Leiste ist so gewählt, daß der Abstand vom Platindraht etwa 1 *mm* beträgt. *P* ist am oberen

Ende metallisch mit dem Gehäuse verbunden, am unteren Ende an einem isolierenden quergespannten Quarzfaden Q befestigt. Der Quarzfaden, der am Bügel B angemacht ist, spannt den Draht P gerade. Die Wechselspannung wird an die Klammen K_1 und K_2 angelegt; K_1 bildet dabei die durch den Ebonitpfropf E isolierte Zuleitung zum Messingstab S, K_2 ist mit dem Gehäuse verbunden. Die Vibration des feinen Platin- (Wollaston-) Fadens wird durch eine kleine mit Glas verschlossene Öffnung O in der Vorderwand des Gehäuses beobachtet. Eine entsprechende Öffnung in der Rückwand dient zur Beleuchtung mit Spiegel. Die Beobachtung geschieht mit einem guten Ablesemikroskop, dessen Vergrößerung so gewählt ist, daß der Faden P $1/_2$ bis 1 *mm* breit erscheint. Eine Ableseskala ist, da unnötig, nicht vorhanden. Ein Rohrstutzen R ist im Schnitt noch eingezeichnet, um anzudeuten, daß das Instrument auch evakuiert werden kann, was für spezielle Versuche zur Herabminderung der Luftdämpfung vorgesehen ist. Bei der definitiven Ausführung, welche die Firma Siemens & Halske (Berlin) in die Hand genommen hat, fällt dieser Ansatz fort. Es sei noch bemerkt, daß für Wechselstromfrequenzen von 50 Perioden, wie sie die städtischen Zentralen vielfach liefern, ein Platinfaden von 5 μ hinreichend ist, während für höhere Frequenzen noch feinere Fäden, bis zu 1 μ herab, in Anwendung kommen können.

Kleinere Mitteilungen.

Internationale Baufach-Ausstellung Leipzig 1913.

Folgende Mitglieder der D. G. f. M. u. O. sind durch Preise ausgezeichnet worden.

Kgl. Sächsischer Staatspreis.

Junkers & Co., Dessau.
F. & M. Lautenschläger, Berlin.

Staatspreis Sachsen-Altenburg.

Max Kohl, Chemnitz (Silberne Medaille).

Staatspreis Elsaß-Lothringen.

Deutsche Gasglühlicht A.-G., Berlin.
F. Sartorius, Göttingen.

Goldene Medaille der Stadt Leipzig.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.

Goldene Medaille der Ausstellung.

W. C. Heraeus, Hanau.
H. Hommel, Mainz.
Oscar A. Richter, Dresden.
E. O. Richter & Co., Chemnitz.
Georg Rosenmüller, Dresden.
Louis Schopper, Leipzig.
W. Stiegel, Cassel.

Silberne Medaille der Stadt Leipzig.

Franz Hugershoff, Leipzig.
G. Warkentin & M. Krause, Leipzig.

Silberne Medaille der Ausstellung.

Aug. Eichhorn, Dresden.
Isaria Zählerwerke, München
Wilhelm Morell, Leipzig.
R. Reiß, Liebenwerda.

Bronzene Medaille.

Bahmann & Spindler, Stützerbach.
Otto Preßler, Leipzig.

Außer Wettbewerb

hatten ausgestellt:

R. Fueß, Berlin-Steglitz.
Siemens & Halske, Berlin-Nonnendamm.
Carl Zeiss, Jena.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 28. Oktober 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. H. Kaufmann, Betriebsingenieur der Veedergießerei von Ludw. Löwe & Co., spricht über „Spritzguß und seine Verwendungsmöglichkeiten". Der Vortragende gibt eine kurze Beschreibung des Spritzgußverfahrens, das eigentlich Fertiggußverfahren genannt werden müßte. Die Gußstücke haben eine Genauigkeit von etwa einem hundertstel Millimeter, so daß ein Nacharbeiten überflüssig ist. Man muß bereits bei der Formgebung der Stücke Rücksicht nehmen auf die Herstellung durch Veederguß, der eine hohe Festigkeit besitzt. Verwendbar sind Metalle und Legierungen von nicht zu hohem Schmelzpunkt; da die Herstellung der Gußformen wesentliche Kosten verursacht, so kommen nur Massenartikel in Frage. (Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte ausführlich wiedergegeben werden.) An den Vortrag schließt sich eine längere Besprechung, in der verschiedene Fragen gestellt und vom Vortragenden beantwortet werden.

Aufgenommen wird Hr. Syndikus Dr. A. Stapff (NW 7, Unter den Linden 56).

Der Vorsitzende macht Mitteilung über einen Briefwechsel mit der Handwerkskammer wegen eine Ausstellung, wobei wohl ein Mißverständnis vorliegen dürfte, sowie über eine Schiedsgerichtsverhandlung in einem schwierigen Lehrlingstreitfall, der dank der Tätigkeit unserer Schiedsrichter, besonders ihres Vorsitzenden Hrn. E. Kallenbach, durch einen Vergleich beendet wurde. Schließlich wurden einige Fragen des Fortbildungsschulunterrichts besprochen. *Bl.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 23. **1. Dezember.** **1913.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Spritzguß und seine Verwendungsmöglichkeiten.

Vortrag,

gehalten am 28. Oktober 1913 in der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O.

von Ing. **A. Kaufmann**, von der Fa. Ludw. Loewe & Co. in Berlin.

In dem Thema meines heutigen Vortrags steckt ein falscher, zum mindestens schiefer Ausdruck, der sich aber leider schon Popularität erworben hat: der Ausdruck „Spritzguß". Für das Herstellungsverfahren, welches hier behandelt werden soll, ist die Bezeichnung Spritzverfahren sehr wenig treffend, zumal seit neuerdings ein wirkliches Spritzverfahren, das Schoofssche Metallspritzverfahren, in die Technik eingeführt ist. Viel zutreffender ist der Ausdruck „Fertigguß", der ein Gießverfahren kennzeichnet, welches ein Fertigfabrikat herstellt, d. h. jede Bearbeitung erspart.

Wodurch wird dies ermöglicht? Durch Gießen unter Druck in *Dauerformen*, welche die Genauigkeit ihrer Abmessungen auf die Gußstücke übertragen und durch die Beweglichkeit ihrer einzelnen Teile Gußstücke von den einfachsten bis zu den kompliziertesten herzustellen gestatten.

Zweifellos ist das Fertiggußverfahren zurückzuführen auf die Schriftgießerei; erst nach der Einführung der Setzmaschinen hört man von den ersten Anfängen des Fertiggießens von Apparateteilen. Namentlich das Bedürfnis nach Zählerteilen für springende Zählerwerke brachte dies mit sich. Diese Teile, die wie die Drucktypen mit positiven oder negativen, bisher gravierten Zahlen versehen waren, wurden besonders für die Elektrizitätszähler in großen Mengen gebraucht. Da dieselben des leichten Laufes wegen ein geringes Gewicht, also schwache Wandstärken, besitzen müssen, so würde ein Einschlagen mittels Stempels oder ein Einwalzen der Zahlen deformierend wirken, und Gravieren ermöglicht keine Massenfabrikation.

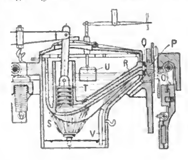


Fig. 1.

Man begann also, diese Zahlenrollen fertig zu gießen, und die dabei erzielten günstigen Resultate führten allmählich zur Ausdehnung auf andere Apparateteile.

Um das Prinzip des Fertiggießens darzustellen, möchte ich zunächst eine Zeilengießmaschine vor Augen führen, da deren Konstruktion im wesentlichen mit der der normalen gebräuchlichen Gießpumpe übereinstimmt (*Fig. 1*).

Sie sehen dieselbe in *Fig. 1* dargestellt, während *Fig. 2*[1]) die erste Veedergießmaschine zeigt. Der Unterschied dieser beiden Maschinen liegt in der Anordnung der Austrittsöffnung für das Metall. Bei *Fig. 1* liegt die Austrittsöffnung über dem Metallspiegel, bei *Fig. 2* darunter. Hierdurch wird bedingt, daß letztere im Gegensatz zu ersterer Ventile benötigt.

[1]) Diese beiden sowie die Figuren 3, 4, 7, 8 sind der Zeitschrift *Praktischer Maschinenbau vom 17. April 1912* resp. dem *Am. Machinist* entnommen.

Digitized by Google

Während bei *Fig. 1* der Kolben den Metalleintritt durch den Schlitz *T* steuert, haben wir bei *Fig. 2* ein gesteuertes Doppelventil, das bei Hochgang des Kolbens den Metalleintritt aus dem Schmelztiegel freigibt und die Austrittsöffnung versperrt, beim Niedergang dagegen zurückgezogen wird und dadurch unter Freigabe der Austrittsöffnung die Eintrittsöffnung verschließt.

Bei dieser letzten Maschine sind überdies Ventile erforderlich, weil die Luft aus der Form ausgepumpt wird: die Veedergießmaschine, auch in ihrer primitivsten Form, ist eine *Vakuumgießmaschine*.

Die Vorteile des Gießens im Vakuum sind leicht einzusehen. Während man bei den Formen für die gewöhnlichen Gießpumpen besondere Luftaustrittsöffnungen vorsehen muß, um ein Einschließen von Luft in die Gußstücke zu vermeiden, fällt dies beim Gießen im Vakuum fort; dadurch werden — oft häßlich aussehende — Narben an den Gußstücken vermieden, und es wird außerdem möglich, ganz bedeutend rascher zu arbeiten.

Der nächste Schritt ist nunmehr, daß man alle nötigen Operationen nicht mehr von Hand vornehmen läßt, sondern automatisch durch die Maschine selbst, wodurch naturgemäß ein gleichmäßiger Ausfall der Gußstücke herbeigeführt wird.

Da ich Ihnen leider ein Bild der automatischen Veedergießmaschine nicht zeigen kann — wir haben uns der Veeder-Mfg. Co. kontraktlich verpflichten müssen, die Maschinen nicht öffentlich zu zeigen —, so entnehme ich einer amerikanischen Zeitschrift eine ganz interessante und instruktive Zeichnung einer automatischen Vakuumgießmaschine (*Fig. 3* u. *4*), bemerke aber dazu, daß ich diese Maschine für eine nicht ausgeführte Konstruktion halte; warum, werde ich bei der Beschreibung derselben sagen.

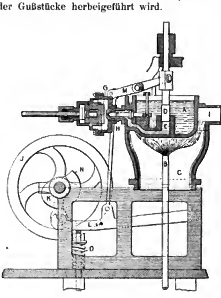


Fig. 2.

Fig. 4 gibt einen Schnitt durch die Maschine. Ganz oben liegt der Gießtopf mit dem flüssigen Metall *D*, in welchem sich das gesteuerte Ventil *N* befindet. Darunter liegt der große Vakuumbehälter, in welchem sämtliche Bewegungen, welche zum Gießen und Ausstoßen der Gußstücke erforderlich sind, vor sich gehen. Unter dem Vakuumbehälter liegt die Steuerwelle *B*, welche mit den Kurvenscheiben für die verschiedenen Bewegungen versehen ist. Der Gießvorgang ist folgender (s. auch *Fig. 3*): Bei *E* befindet sich im Vakuumbehälter die Gießform. Dieselbe wird durch die Winkelhebel *Z* geöffnet bezw. geschlossen. Die Winkelhebel *Z* werden durch die Kurvenscheiben *F* auf der Steuerwelle bewegt. Der Gießvorgang spielt sich nun in der Weise ab, daß nach dem Schließen der Formbacken bei *E* der ganze Formschlitten durch das mittlere Gestänge *A* an den Gießmund herangedrückt wird. Darauf wird das Ventil *N* durch die Bewegungen der Steuerwelle hochgehoben und gleichzeitig der Kolben *P* heruntergedrückt, so daß sich die Form füllt. Ist dies geschehen, so geht der Formschlitten vom Gießmund zurück, die Winkelhebel *Z* öffnen die Form und die durch Federn betätigten Abstreifer stoßen das Gußstück aus der Form heraus. Das Gußstück fällt durch die Rinne *R* in den Kasten *S*. Dieser Kasten *S* ist seitlich beweglich, so daß er aus dem Vakuumbehälter herausgebracht werden kann. Auf der Schnittzeichnung ist noch ein Auffangblech *J* sichtbar, welches das etwa vorbeifließende Metall aufnehmen soll, und eine mittels Druckluft gesteuerte Bürste, welche von dem Auffangblech *J* dieses Metall nach dem jedesmaligen Gießen abkratzt. Ebenso ist noch eine Bürste *M* vorgesehen, welche zur Reinigung der übrigen Formteile dienen soll.

Digitized by Google

Wenn wir den Aufbau der Maschine betrachten, so sehen wir, daß der Schmelztiegel *D* ganz oben liegt und die Austrittsöffnung des Metalls ganz unten hat. Diese Austrittsöffnung wird durch das Ventil *N* verschlossen. Nun sollen Ventile immer dicht halten, nur tun sie es leider nicht. Wenn dieses Ventil einmal undicht wird, so schießt Metall aus der Austrittsöffnung geradeswegs unter dem Druck des ganzen Inhalts des Schmelztiegels in die Form herein; ein Aufhalten gibt es nicht, ehe nicht der Gießtopf herausgerissen ist. Wenn nun noch unglücklicherweise im richtigen Augenblick, nachdem sie mit Metall angefüllt ist, die Form sich schließt, so kann man sich lebhaft denken, daß nunmehr die einzelnen Teile der Form an den verschiedensten Stellen sich befinden, nur immer nicht da, wo sie sollten. Ferner befindet sich die Form in dem Vakuumbehälter, über dem der Gießtopf ist. Wenn nun an der Form etwas nicht in Ordnung ist, so muß man den Gießtopf abmontieren, die Schrauben des Vakuumbehälters lösen, das Oberteil des Vakuumbehälters abnehmen, und jetzt erst ist man so weit, daß man die Form erreichen kann. Sie sehen also, diese Maschine hat in ihrem Aufbau noch einige recht unangenehme Fehler, welche scheinbar daraus entstanden sind, daß man versucht hat, die Patente von Veeder zu umgehen.

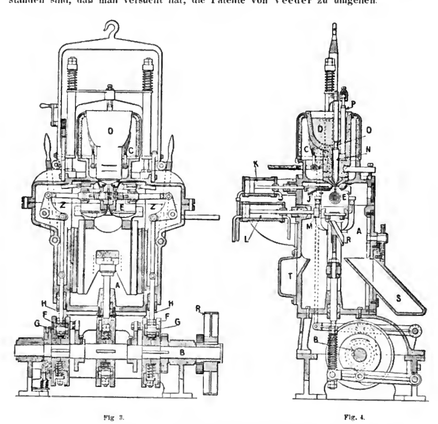


Fig. 3. Fig. 4.

Ich habe Ihnen nunmehr die Haupttypen der Gießmaschinen beschrieben; im wesentlichen ist festzuhalten, daß zwei Ausführungen möglich sind, je nachdem, ob die Austrittsöffnung unter oder über dem Metallspiegel liegt. Im ersteren Falle sind Ventile nötig, im zweiten nicht. Die Ventile haben den Nachteil, daß sie nach einiger Zeit undicht werden. Wo keine Ventile vorhanden sind, ist meist der Weg für das Metall von der Pumpe bis zur Form sehr lang.

Digitized by Google

Der Erfinder der Veedergießmaschinen, Mr. C. H. Veeder, kam auf folgende Weise zu seiner Gießmaschine.

Sie sehen in *Fig. 5* eine Darstellung des bekannten Veeder-Zyklometers, in *Fig. 6* die einzelnen Teile desselben. Der Veeder-Zyklometer beruht auf einer weitgehenden Anwendung der Innenverzahnung, wodurch es ermöglicht wird, alle Bewegungsteile in die Ziffernrolle hineinzulegen. C. H. Veeder, welcher in einer großen Fahrradfabrik angestellt war, hatte diesen Zähler konstruiert, derselbe wurde jedoch von der Fahrradfabrik abgelehnt; da die Herstellung der Innenverzahnungen zu kostspielig erschien. Nunmehr fand Veeder als Hilfsmittel das Spritzverfahren, bei dem sich Innenverzahnung naturgemäß leichter herstellen läßt als Stirnverzahnung. Seine Versuche zeigten sich erfolgreich, und er gründete mit einem anderen Kollegen die Veeder-Mfg. Co., deren Erzeugnisse weltbekannt geworden sind; die großen Massen, in welchen diese Zähler hergestellt wurden, nötigten zur automatischen Herstellung, und so wurde allmählich die jetzt von uns benutzte Veedergießmaschine entwickelt.



Fig. 5.

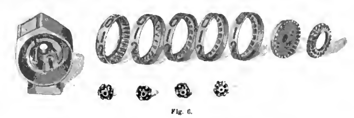


Fig. 6.

Die Formen werden aus Werkzeuggußstahl hergestellt und, wo es möglich erscheint, gehärtet, geschliffen und poliert. Es sind in diesen Formen für vorhandene Bohrungen Kernstifte vorzusehen, die vor dem Öffnen der Form zurückbewegt werden; ferner sind an einzelnen Stellen, dort, wo die Gefahr des Festklebens der Gußstücke vorliegt, Ausstoßstifte anzubringen.

In *Fig. 7* ist eine Form dargestellt für ein Stempelrädchen (*Fig. 8*). Bei diesem Rädchen ist es nötig, für die 6 erhaben gravierten Buchstaben eine besondere Bewegung vorzusehen, da sonst das Gußstück nicht aus der Form herausgehen würde. Diese Bewegung wird durch den Ring G betätigt, welcher von Hand gedreht wird. Durch die Drehung dieses Ringes bewegen sich die Formteile für die Buchstaben I, die mittels Stifte J in den Schlitzen des Ringes H geführt sind, gleichzeitig zurück. Nachdem dies geschehen ist, wird das Oberteil F abgenommen, und die Abstreifplatte M, welche 4 Ausstoßstifte trägt, nach oben bewegt, wodurch das Gußstück aus dem Unterteil herausgeworfen wird.

Bei der automatisch arbeitenden Gießmaschine müssen natürlich alle Bewegungen durch die Steuerung der Ma-

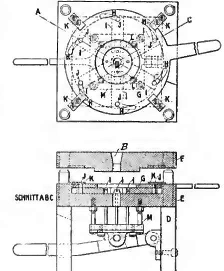


Fig. 7.

Digitized by Google

schine hervorgerufen werden und alle Teile so bearbeitet sein, daß sie sowohl einerseits dicht schließen und anderseits auch bei Erwärmung leicht genug gehen.

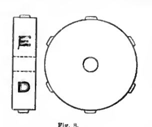


Fig. 8.

Es ist also allein für das einwandfreie Arbeiten der Gießformen eine ganz enorme Sorgfalt und Genauigkeit der Formen erforderlich. Dieselbe Genauigkeit weisen dann natürlich auch die Gußstücke auf. Die Differenzen zwischen den einzelnen auf der Veedergießmaschine hergestellten Fertiggußstücken sind meist so gering, daß sie mit der Mikrometerschraube kaum meßbar sind. Eine Genauigkeit von ± 0,01 *mm* läßt sich jederzeit erreichen. Diese Gußstücke sind daher im weitesten Sinne austauschbar.

Ich komme nun zu der Frage der verwendbaren *Legierungen*. An sich ist es möglich, alle Legierungen für Fertigguß zu verwenden, deren Schmelzpunkt nicht höher als etwa 600° ist. Alle vergossenen Legierungen werden durch das Verfahren, sobald es richtig angewendet wird, veredelt; der hohe Druck, mit dem das Metall in die Form eingepreßt wird, in Verbindung mit der abschreckenden Wirkung der Formflächen, bewirken eine äußerst vorteilhafte Verkleinerung der Korngröße und erhöhen die Festigkeit. Besonders die Erstarrung im Vakuum wirkt äußerst günstig auf die Metalle ein.

Jedoch ist eins zu beachten: Durch die Stahlform wird das Material verhindert, sich beim Erkalten frei zusammenzuziehen. Verwendet man Materialien mit hoher Schwindung und geringer Plastizität, z. B. Zink-Aluminium-Legierungen, so liegt die Gefahr vor, daß die Schwindung die Plastizität des Materials, während dasselbe auf dem Kern erkaltet, übersteigt, und daß dadurch dauernde Spannungen an dem Gußstück auftreten, welche leicht zum Bruch führen. Man soll sich deshalb durch hohe Festigkeitszahlen eines einfachen Probestabes, der ja derartige Beanspruchungen nicht erleidet, nicht verblüffen lassen, sondern schon bei der Konstruktion der Formen bezw. schon bei der Konstruktion der Gußstücke diesem Umstand Rechnung tragen, d. h. Gußstücke mit vielen und großen Kernen müssen aus einem möglichst plastischen Material gegossen werden. Weniger plastisches Material zwingt dazu, bei der Konstruktion Kerne nach Möglichkeit zu vermeiden. *(Schluß folgt.)*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Kupfer.

Von S. Mendel.

Technik u. Wirtschaft 6. S. 288. 1913.

Die Eigenschaft des Kupfers, sich an der Luft mit einer dünnen Schicht von basischem kohlensaurem Kupferoxydul oder Grünspan zu überziehen, schützt die darunter befindliche Metallschicht gegen jede weitere Zerstörung, so daß Kupfergegenstände des Altertums, die als antike Bronzen eine Rolle spielen, uns einen Einblick in die älteste Metallbearbeitung gestatten. Wenn auch später im Laufe der Zeiten der Bedarf des Kupfers stets an bevorzugter Stelle gestanden hat, so war es dem letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts vorbehalten, dem Kupfer eine Verwendung zu geben, die an Wichtigkeit dem Eisen wenig nachsteht. Stellt uns die gewaltige Entwickelung des gesamten Maschinenbaues einen Maßstab für die fortdauernde Steigerung der Eisengewinnung dar, so zeigt uns der ständig erhöhte Kupferbedarf den riesenhaften Aufschwung der Elektrizitätsindustrie, für die das Kupfer durch seine physikalisch-chemischen Eigenschaften von größter Bedeutung ist. Die außerordentlich gesteigerte Gewinnung des Kupfers und seine neuzeitlich rationellere Verhüttung aus seinen Erzen beeinflußt aber weder die Preise zugunsten der Konsumenten, noch läßt sich eine Erschöpfung der Lagerstätten absehen. Der freie Wettbewerb, das einfache Gesetz von Angebot und Nachfrage ist auf dem Kupfermarkt leider ausgeschaltet; Preise und Gewinnung werden von mächtigen Produzentengruppen in Amerika geregelt, von denen die alte Welt voraussichtlich noch auf lange Zeit abhängig sein dürfte.

Kupfer findet sich in der Natur gediegen an verschiedenen Stellen Europas und Asiens; die größten Massen metallischen Kupfers sind aber in den Vereinigten Staaten am Oberen See entdeckt worden. Außerdem kommt das Kupfer gebunden in Form sehr zahlreicher Erze vor, die in den geologischen Formationen vom kristallinischen Schiefer bis zum Buntsandstein angetroffen werden und als geschwefelte oder

oxydische Erze in Gängen, Stöcken, Lagen auftreten.

Geschwefelte Erze sind:

1. Der Kupferkies, der in den Kupferschiefern des Mansfeldschen, den kupferhaltigen Eisenkiesen der spanischen Rio Tinto-Grube und auch sonst, z. B. in Rußland, Nordamerika, Schweden, Norwegen, in großen Mengen vorkommt. Er besitzt 34 bis 35 % *Cu*-Gehalt.

2. Das Buntkupfererz oder der Buntkupferkies, der hauptsächlich in Nordamerika (Butte im Staate Montana) vorkommt. Dieses Erz hat einen *Cu*-Gehalt von 55 bis 70 %.

3. Der Kupferglanz mit 80 % *Cu* bildet das Hauptkupfererz von Nordamerika (Montana, Arizona, Neu-Mexiko).

4. Die mit Schwefelarsen und Schwefelantimon verbundenen Erze, so der Energit (mit 48 %) in Ungarn und Fahlerze (mit 15 bis 48 %), die besonders in Deutschland, Ungarn, Tirol, Colorado gefunden werden.

Oxydische Erze sind:

1. Der im Ural, aber auch in Chile und Südaustralien vorkommende Malachit mit rd. 70% *Cu*, der Kupferlasur oder Azurit in Pennsylvanien, Südaustralien, aber auch in Chile, im Ural, den Vereinigten Staaten vorkommend, mit 60 bis 70 % *Cu*.

2. Der in Amerika, New-Mexiko, Arizona, Südaustralien und im Ural vorkommende Cuprit oder das Rotkupfererz mit 88,8 % *Cu*-Gehalt.

Weitere Kupfererze sind das Salzkupfer, das Kieselkupfer, sowie Kupferschiefer und Kupfersande.

Außer aus seinen Erzen im Bergwerks- und Hüttenbetrieb wird Kupfer noch im Hüttenbetrieb bei Gewinnung anderer Metalle, namentlich auch in Schlacken und Laugen, nebenbei gewonnen.

Die Rentabilität des Abbaues des Kupfers läßt sich durchaus nicht allein nach dem Kupfer-Prozentgehalt der Erze bemessen, sondern richtet sich danach, ob mehr oder weniger wertvolle Nebenprodukte (wie z. B. Silber) gewonnen werden und welche Schwierigkeiten sich bei der Reduktion des Kupfers aus dem betreffenden Erz ergeben.

Die Gewinnungsorte für Kupfer haben im Laufe der Jahrhunderte merkwürdige Verschiebungen erfahren. Im 15. und 16. Jahrhundert waren Tirol und Ungarn die Hauptlieferer, im 17. Jahrhundert Schweden mit seinen Faluner Gruben, das im 18. Jahrhundert von Rußland überholt wurde. Von 1750 bis 1860 waren die englischen Kupfergruben die hauptsächlichsten Kupfergewinnungsstätten der Welt. Japans Kupferförderung kam in diesen Zeiten nur für den asiatischen Bedarf in Frage. Die Kupfergewinnung in Australien und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika lag Mitte des 19. Jahrhunderts erst in ihren Anfängen. Englands Kupfererzeugung aus den Cornwalliser Gruben wurde noch durch hüttenmännische Gewinnung aus eingeführten fremden Kupfererzen stark vergrößert. Chile trat in den sechziger und siebziger Jahren vorübergehend an Englands Stelle als Hauptversorger der Welt, dann Ende der siebziger Jahre Spanien. Noch heute ist die spanisch-portugiesische Kupfergewinnung die größte in Europa, bis 1910 war sie sogar die drittgrößte der Welt. Erst hinter diesen Ländern folgt in Europa nach dem heutigen Stande Deutschland, in weitem Abstande folgen dann Norwegen, Serbien, Italien, Österreich, Schweden, Türkei und England.

Von außereuropäischen Ländern hat Japan in den letzten zwanzig Jahren seine Gewinnung mehr als verdreifacht; es war bis 1910 der viertgrößte Produzent, um dann an die bisher von Spanien und Portugal eingenommene dritte Stelle zu treten.

Der Schwerpunkt der Kupfergewinnung liegt in den Vereinigten Staaten, die 1911 500500 von 887000 *t* stellten oder 55% der Welterzeugung; 1912 stellten die Vereinigten Staaten von der über 1000000 *t* betragenden Welterzeugung etwa 570000 *t*, also etwa 57%.

Von 1886 bis 1911 ist die Kupfergewinnung in Amerika von 70900 *t* auf 500500 *t* gestiegen, hat sich also versiebenfacht.

Im gleichen Zeitraum stieg die gesamte europäische Förderung von 77600 *t* auf 126500 *t*, die australische von 9800 *t* auf 42500 *t*, die afrikanische von 6200 *t* auf 7300 *t*, die japanische von 12200 *t* auf 55900 *t*.

Vorstehende Daten beziehen sich auf die sogenannte bergmännische Kupfergewinnung in den einzelnen Ländern, also auf gefördertes Rohkupfer. Dieses Bild ändert sich wesentlich, wenn man die hüttenmännische Erzeugung ins Auge faßt. Danach nimmt in Europa auch heute noch England, das zahlreiche ausländische, namentlich amerikanische und spanische Kupfererze verhüttet, die erste Stelle ein. Es folgt dann Deutschland, das gleichfalls viel spanische, vornehmlich aber schwedische Kupfererze einführt und verhüttet. Rußland verhüttet heute sein Kupfer ausschließlich selbst (Erzeugung 1912: 29000 *t*).

Beim Verbrauch der einzelnen Länder an Rohkupfer stehen ebenfalls die Vereinigten Staaten an erster Stelle; es folgen dann Deutschland, England, Frankreich, Österreich-Ungarn, Rußland, Italien und Belgien.

Deutschland steht unter den europäischen Ländern hier an allererster Stelle: hier hat sich in dauernder Steigerung, die nur vorübergehend in Depressionszeiten (1901, 1907) unterbrochen wurde, der Verbrauch in den letzten 22 Jahren fast verfünffacht (1889: 46700 *t*, 1911: 225000 *t*)

Digitized by Google

1912 dürfte der Verbrauch eine Viertel Million Tonnen überschritten haben. Der Verbrauch Deutschlands an Rohkupfer ist fast zehnmal so groß, wie die Kupfergewinnung aus eigenen Bergwerken. Englands Verbrauch, der Ende der achtziger Jahre mit 88700 *t* fast doppelt so groß wie der deutsche war, bleibt 1911 mit 159400 *t* stark hinter dem deutschen zurück, wenn er auch in den letzten Jahren gestiegen ist. Frankreich hat unter den europäischen Ländern meist an dritter Stelle gestanden. Es folgt heute Österreich-Ungarn, nachdem es Rußland seit 1906 überholt hat.

Der deutsche Kupferverbrauch verteilt sich auf eine Reihe von Industriezweigen. Hauptverbraucher sind heute die Elektrizitätswerke, die das Kupfer hauptsächlich in Form von Draht und Kabel verwenden. Die Kupferwerke stellen Bleche, Stangen, Röhren und andere Halbfabrikate her, während die Messingwerke das Kupfer mit Zink als Legierungen verarbeiten. Ferner verbrauchen Schiffswerften, Armaturenfabriken und Gießereien viel Kupfer. Endlich benutzt auch die chemische Industrie in steigendem Maße zur Herstellung von Kupfersalzen, besonders von Vitriol, das Kupfer.

Die Formen, in denen das sogenannte Handelskupfer auf den Markt kommt, sind Barren, ausgewalzte Bleche und Kupferstangen, gegossene und gepreßte Röhren sowie gezogene Drähte.

Hauptplätze für Kupfer sind New York, London, Paris und neuerdings auch Berlin und Hamburg. Man handelt in Berlin Elektrolytsorten, amerikanische, deutsche, japanische, englische und raffinierte Sorten.

Die Preise für Kupfer sind erheblichen Schwankungen unterworfen, die teils durch die Kämpfe der großen Kupfergesellschaften, teils durch die Konjunktur verursacht werden. In den Jahren 1872 bis 1912 war der höchste Preis für eine Tonne Kupfer etwa 2250 *M* und der niedrigste etwa 920 *M*. *Hlg.*

Glastechnisches.

Die Verwendung der seltenen Glasoxyde bei der Glasfabrikation.

Von L. Springer.

Sprechsaal 46, S. 476. 1913.

(*Schluß*)

4 *Aluminiumoxyd.*

Als Rohmaterialien für die Einführung von Tonerde in gewöhnliches Glas, namentlich in Flaschengläser, kommen fast ausschließlich 10 bis 20 % Tonerde enthaltende Gesteine, wie Feldspate, Granite, Syenite, Porphyre usw., in Betracht, und es ist ein Verdienst von F. Siemens, in seiner Fabrik zu Dresden die Verschmelzung solcher Gesteinsarten gezeigt zu haben. Will man für bessere Gläser eine alkalische Tonerde verwenden, so besitzt man im Kaolin ein reines Aluminiumsilikat. Darf neben der Tonerde auch Alkali vorhanden sein, so ist der Feldspat, eine Verbindung von Kalium-Natrium-Aluminiumsilikat, das geeignete Rohmaterial. Von reinen Tonerden kommt das Tonerdehydrat $Al(OH)_3$ in Frage.

Während man bis in die achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts einem Zusatz von Tonerde zum Glase skeptisch gegenüberstand und Benrath 1875 sowohl wie Tscheuschner 1885 von einem Zusatz von Tonerde abrieten, weil die Gläser mit hohem Tonerdegehalt schwer schmelzbar und besonders zur Entglasung geneigt seien, so änderte man mit Beginn der neunziger Jahre seine Anschauung hierüber. Man ermittelte, daß ein mäßiger Zusatz von Tonerde geradezu die Entglasung einer Schmelze verhindert. Den Anstoß hierzu gab eine Untersuchung Schotts an Thüringer Glas, bei welchem Sand von Martinroda, der nach der Analyse 3,66 % Tonerde aufwies, verwendet wurde. Die Richtigkeit der Annahme, daß der Tonerdegehalt im Sande das Rauhwerden des Glases in der Flamme verhindert, wird durch Versuche von Frank und von Weber bestätigt. Letzterer weist z. B. darauf hin, daß es eine alte Hüttenregel sei, bei rauhwerdenden Gläsern den Zusatz an Mergel zu erhöhen oder etwas feuerfesten Ton zuzugeben. Eine weitere wichtige Eigenschaft der Tonerde ist die, daß sie das Glas chemisch widerstandsfähiger macht. Mit Alkali übersättigte Gläser werden durch Zusatz von Tonerde ebenso haltbar, wie normal zusammengesetzte ohne Tonerdezusatz. Diese Wirkung der Tonerde ist wichtig für Anfertigung säurebeständiger Gläser, z. B. der Säureballons. Nach Frink erleichtert die in dem Lehm der Sande enthaltene Tonerde beim Schmelzen die Reaktion zwischen Natron, Kalk und Kieselsäure und befördert in offenen Wannenöfen die Herstellung einer homogenen Glasmasse. Endlich sei noch erwähnt, daß Tonerde bei reduzierender Flamme die Aufnahme des Natriumkarbid bildenden Kohlenstoffs verhindert.

Die in erster Linie zu Flaschengläsern, Säureballons usw. verarbeiteten tonerdehaltigen Glasgefäße weisen einen Aluminiumgehalt von 4 bis 16 % auf. Nach Halic verschlacken sehr heiß gehende Wannenöfen Tonerde in solchen Mengen, daß letztere in manchen Fällen bis zu 20 % im Glase enthalten ist. In Spezialgläsern, namentlich in denen, die gegen schroffen Temperaturwechsel möglichst unempfindlich sein müssen, beträgt der Prozentsatz der Tonerde im Glase 2,5 bis 5 %. So weist das Jenaer Geräteglas 3,5 %, das Normal-Thermometer-

glas 16III 2,5% und das Jenaer Borosilikatglas 59III 5% Aluminiumoxyd auf.

5. *Borsäure als glasbildendes Oxyd.*

Wenngleich sich schon in allen venezianischen Mosaikgläsern, in venezianischen Spiegelgläsern und in einigen englischen Gläsern zu Anfang des vorigen Jahrhunderts Borsäurezusätze bis zu 3% vorfinden, so ist es doch erst der modernen Glastechnik vorbehalten gewesen, den hohen Wert der Borsäure für die Glasfabrikation richtig einzuschätzen.

Die heutige Glastechnik bedient sich bei Verwendung von Borsäure folgender Rohmaterialien. Entweder wird das kristallisierte Borsäurehydrat H_3BO_3 angewandt, das beim Schmelzen unter 45% Wasserverlust in Borsäureanhydrid B_2O_3 übergeht, dann aber auch ein Borsalz, das Natriumtetraborat, der Borax; und zwar muß man hier unterscheiden den wasserfreien gebrannten Borax, der sich mit 1 Molekül Natriumoxyd und 2 Molekülen Bortrioxyd zusammensetzt, $Na_2O + 2B_2O_3 = Na_2B_4O_7$, und den wasserhaltigen kristallisierten Borax, der, je nachdem er dem oktaedrischen oder dem prismatischen System angehört, mit 5 bezw. 10 Molekülen Kristallwasser auftritt.

Mannigfaltig sind die Eigenschaften, die die Borsäure dem Glase verleiht. In optischer Beziehung verhält sie sich Silikatgläsern gegenüber eigentümlich; denn bei einem Zusatz bis zu 20% erhöht sie die Brechung des Glases, um bei stärkeren Zusätzen über 20% die Brechung wieder abnehmen zu lassen. Sie besitzt ferner die Eigenschaft, den blauen Teil des Spektrums im Verhältnis zu dessen rotem Abschnitt wesentlich zu verkürzen. Durch geeignete Zusammensetzung von Boratflintgläsern mit Phosphatkrongläsern kann man scharf begrenzte Bilder erzielen. Diese wertvollen Eigenschaften sichern dem Bor die Verwendung für optische Gläser und für die Edelsteinimitationstechnik. Eine weitere für die Technik ungemein wertvolle Eigenschaft der Borsäure ist die, daß der Ausdehnungskoeffizient des Glases proportional dem wachsenden Zusatz von Borsäure abnimmt.

Die Stellung, die das Bor in chemischer Hinsicht zu den übrigen Elementen einnimmt, macht sich auch bei der Borsäure geltend, die ihrem Verhalten nach teils den Alkalien, teils den Säuren nahesteht. Bezüglich der Härte und Schmelzbarkeit, die die Borsäure den Gläsern erteilt, ähnelt sie den Alkalien. So wird ein Borsäure enthaltendes Glas außerordentlich hart und leistet dem Schleifrade großen Widerstand, anderseits ist es vorteilhaft für Glasuren und Farbflüsse wegen seiner leichten Schmelzbarkeit verwendbar. Dagegen zeigt die Borsäure auch ihre Säurenatur. Sie bildet mit Kieselsäure sog. komplexe Säuren, die die Gläser außerordentlich widerstandsfähig gegen atmosphärische Einflüsse und gegen die Einwirkung von Wetter und Säuren machen. Sie macht als sehr starke Säure selbst Schwefelsäure aus ihren Verbindungen in der Schmelze frei, sie wirkt also läuternd und reinigend auf den Glassatz, was ebenfalls von Bedeutung ist. Der Glastechniker hat demgemäß in der Borsäure ein vorzügliches Hilfsmittel in der Hand, mit dem er Glassätzen diejenigen physikalischen und chemischen Eigenschaften verleiht, die für diesen oder jenen Fall opportun erscheinen.

Wir finden demgemäß eine allgemeine Anwendung der Borsäure bei allen Glassorten. Dem Kristallglase gibt die Borsäure einen erhöhten Glanz; sie wird dort in der Weise zugesetzt, daß etwa auf 100 Teile Sand 4 bis 12 Teile Borax verwendet werden. Ebenso finden wir stark borsäurehaltige Straßsätze für die Edelsteinimitation von **Schrader** (Berlin 1860) sowie von **Donault-Wieland** angegeben. Wegen ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit, aber auch ihrer leichten Schmelzbarkeit wegen finden die Boratgläser Verwendung bei Überfanggläsern, Glasuren, Emails und bei den Farbflüssen. So werden beim Kupferrubin, dem Chromaventurin und beim Lüsterglase zu 100 Teilen Sand etwa 7 bis 30 Teile Borax zugesetzt. Die Verwendung der Borsäure zu optischen Gläsern wurde schon erwähnt. Das zu optischen Zwecken benutzte Borat-Flintglas besteht aus 12% Aluminiumoxyd, 32% Bleioxyd und 56% Bortrioxyd. Wie man sieht, fehlen hier gänzlich die sonst üblichen Glasbestandteile, wie die Kieselsäure, die Alkalien und der Kalk. Zum Schluß sei noch der bekannten Jenaer Gläser gedacht, die die wertvollen chemischen Eigenschaften der Borsäure sich zunutze gemacht haben. Während das Jenaer Geräteglas 15% Borsäure aufweist, enthalten die Thermometergläser 16III und 59III 2 bezw. 12% Borsäure. Die Kombination der letzten beiden Glassorten liefert das **Schott**sche Verbundglas für Dampfkessel-Wasserstandsröhren. Dem Jenaer Zylinderglas, das selbst dem schroffsten Wechsel von Hitze und Kälte standhält, sind sogar 24% Borsäure einverleibt.

6. *Phosphorsäure.*

Abgesehen von den mit Phosphaten getrübten Gläsern spielt die Phosphorsäure nur bei den optischen Gläsern eine größere Rolle. Sie macht das Glas leicht löslich und außerordentlich haltbar. Bezüglich des letzten Punktes wird sie nur von der Borsäure übertroffen. **Schott** hat zwei borsäurehaltige Phosphatkrongläser hergestellt, von denen das eine 60%, das zweite sogar 70% Phosphorpentoxyd P_2O_5 enthält.

Digitized by Google

Zum Schluß sei noch der Anwendung von *Arsenoxyd* As_2O_3 und *Antimonoxyd* Sb_2O_3 gedacht. Beide Oxyde werden im allgemeinen in der heutigen Glastechnik nur als Läuterungs- bezw. als Färbungs- oder Entfärbungsmittel angewandt. Von Interesse ist noch die Feststellung, daß in dem Jenaer Zylinderglas neben seinem hohen Borsäuregehalt 4 % Antimonoxyd vorhanden sind. *R.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 573 329. Flüssigkeitsheber. W. Schmidt, Aachen. 25. 9. 13.

21. Nr. 571 107. Kathodenstrahlenröhre zum Selbstevakuieren. E. Leybold's Nachfolger, Cöln. 15. 9. 13.

Nr. 571 108. Entladungsröhre zur Demonstration der negativen Ladung der Kathodenstrahlen. E. Leybold's Nachfolger, Cöln. 15. 9. 13.

Nr. 571 514 u. 571 520. Ventilröhre mit mehrfachen, miteinander in Verbindung stehenden Gefäßen. Polyphos El.-Ges., München. 18. 9. 13.

Nr. 574 313. Mit einem Vorratsgefäß verbundenes Vakuumgefäß für Metalldampfapparate zur Stromumformung. E Hartmann, Frankfurt. 8. 3. 13.

30. Nr. 573 728. Injektionsspritze mit Metallspitze. G. Zimmermann jun., Stützerbach. 30. 9. 13.

42. Nr. 571 521. Vorrichtung zur Feststellung des spezifischen Gewichts von Gasen R. Chabaud, Paris. 2. 12. 11.

Nr. 571 573. Skala für Thermometer mit Umhüllungsrohr. C. u. F. Hörnig, Stadtilm, u. O. Rosenstock, Cassel-Wilhelmshöhe. 12. 9. 13.

Nr. 571 598. Zuckerbestimmungsrohr. Ver. Lausitzer Glaswerke A.-G., Berlin. 18. 9. 13.

Nr. 571 711. Hochvakuum-Meßapparat aus Glas. F. Ewald, Wipperfürth. 28. 8. 13.

Nr. 571 980. Gärröhrchen. F. Spillner, Essen. 20. 9. 13.

Nr. 572 148. Prüfungsfähiges hochgradiges Maximumthermometer. C. Richter, Berlin. 22. 9. 13.

Nr. 572 181. Quecksilbermanometer. O. Schmidt, Königsberg i. Pr. 30. 8 13.

Nr. 572 516. Gärröhre. Reinh. Kirchner & Co., Ilmenau. 5. 9. 13.

Nr. 573 739. Pipettenspritze. F. Hellige & Co., Freiburg i. B. 3. 10. 13.

Nr. 574 618. Konischer Glaskolben mit kugelförmigem Boden. U. von Redeu, Zürich. 10. 10. 13.

Nr. 574 763. Thermometer mit Steckfuß für Aquarien u. dgl. F. Graafen, Erfurt, u. F. Schneider, Gera. 9. 10. 13.

64. Nr. 571 952. Heber mit seitlicher Entlüftung. W. Martin, Duisburg. 13. 9. 13.

Gewerbliches.

Internationale Kinematographische Ausstellung Glasgow 1914.

In Glasgow findet vom 17. bis 26. Februar 1914 eine International Kinematograph Exhibition and Conference statt. Als Sekretär fungiert Herr Ernest Schofield, der auch die günstig beurteilte[1]) gleichartige Ausstellung vom März d. J. in London durchgeführt hat. Wie die Ausstellungsleitung der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitgeteilt hat, ist eine besondere Propaganda zur Heranziehung ausländischer Firmen nicht beabsichtigt, jedoch würden deutsche Firmen, die ihre einschlägigen Erzeugnisse auszustellen wünschen, gern aufgenommen werden. Die Ausstellungs-Drucksachen (Prospekt, Bedingungen und Plan) können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW 40, Roonstr. 1) eingesehen werden.

Die Adresse der Ausstellungsleitung ist: 140, West George Street, Glasgow.

Systematische Zusammenstellung der Zolltarife des In- und Auslandes.

Herausgegeben vom Reichsamt des Innern.

Der zuletzt im Jahre 1910 aufgelegte, die Metallindustrie behandelnde Band B 1 ist seit längerer Zeit im Buchhandel vergriffen; infolgedessen wurde die Neubearbeitung des Bandes durchgeführt, bei welcher die inzwischen in Italien, Schweden, Spanien und Costarica neu aufgestellten Zolltarife sowie wichtige und umfangreiche Zolltarifänderungen in einer Reihe anderer Länder zu berücksichtigen waren. Im Hinblick auf den neuen amerikanischen Zolltarif erschien es zweckmäßig, mit der Herausgabe bis nach Annahme dieses Tarifes zu warten.

Der nunmehr fertiggestellte Band ist, wie bisher, in fünf Hauptgruppen zerlegt. Die ersten vier Gruppen umfassen die eigentliche Metallindustrie, und zwar Gruppe I die Edelmetalle (Gold, Iridium, Osmium, Palladium, Platin, Silber); Gruppe II Eisen; Gruppe III Kupfer und Kupferlegierungen; Gruppe IV Blei, Zink, Zinn, Aluminium, Nickel und sonstige nicht unter I, II, III genannte Metalle und Le-

[1]) S. *diese Zeitschr. 1913. S. 92.*

Digitized by Google

gierungen; in Gruppe V sind alle Maschinen, wissenschaftliche Instrumente und Apparate, musikalische Instrumente, Uhren und deren Bestandteile sowie Fahrzeuge ohne Rücksicht auf das verwendete Material behandelt.

Gruppe I ist nach der Art und dem Grade der Bearbeitung in drei Unterabteilungen, die Gruppen II, III, IV sind in je vier Unterabteilungen zerlegt, und zwar sind in 1. die Rohstoffe und Abfälle, in 2. die Halbfabrikate und die den Halbfabrikaten nahestehenden ganz groben Waren und in 3. und 4. die fertigen Waren behandelt. Bei den Gruppen II, III, IV ist nach der Art der Bearbeitung und des Verwendungszwecks noch zwischen groben und feinen Waren unterschieden. Gruppe V hat fünf Unterabteilungen, und zwar Maschinen (1), wissenschaftliche Instrumente und Apparate (2a), musikalische Instrumente (2b), Uhren (2c) und Fahrzeuge (3).

Der Band ist im Verlage der Kgl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68 bis 71, erschienen; der Preis beträgt für das broschierte Exemplar 4 *M*, für das gebundene 4,60 *M*.

Handbuch für den deutschen Aufsenhandel.

Zusammengestellt im Reichsamt des Innern.

Der Jahrgang 1913 enthält nicht nur alle seit der Auflage 1912 (s. *diese Zeitschr. 1912. S 73*) eingetretenen Änderungen, sondern bedeutet eine wesentliche Vermehrung und Ergänzung des seitherigen Inhalts des Handbuchs. Insbesondere ist in dem Teil „Verkehr mit den Kaiserlich Deutschen Konsulaten und Winke für den Handel in deren Bezirken“ der Kreis der berücksichtigten Länder wesentlich ausgedehnt worden. Auch haben die schon seither gebrachten Winke eine beträchtliche Vermehrung des Inhalts erfahren; namentlich sind bei den meisten Ländern neu gebracht worden Angaben über das Verhalten von Gläubigern bei Konkursen. Ganz neu ist ferner der Teil „Bestimmungen über Vergebung von Lieferungen in einzelnen Ländern“. Von den übrigen Änderungen sei hervorgehoben, daß der Teil „Zollbeschwerde- und Streitverfahren in den europäischen Ländern“ nunmehr auf sämtliche europäische Staaten ausgedehnt worden ist. Das Handbuch für 1912 umfaßte 379 Seiten, der Jahrgang 1913 umfaßt 562 Seiten.

Kleinere Mitteilungen.

Die **Verteilung der Lehrbriefe** an die Berliner Junggehilfen fand am 16. November 11 Uhr vorm. im großen Saale der Handwerkskammer in feierlicher Weise statt. Nach begrüßender Ansprache des Syndikus der Handwerkskammer, Hrn. Dr. Heinzig, wies der Stellvertretende Vorsitzende des Prüfungsausschusses, Hr. Dr. Reimerdes, in formschöner und inhaltsreicher Rede auf die Bedeutung hin, die der Übertritt ins praktische Erwerbsleben für die jungen Fachgenossen besitzt, und gab ihnen eine Reihe von beherzigenswerten Ratschlägen für das fernere Lernen und Leben. Alsdann verteilte der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, Hr. B. Sickert, die Lehrbriefe.

Zum ersten Male war mit dieser Feier eine **Ausstellung der Gehilfenstücke** verbunden. Etwa die Hälfte der Prüflinge hatte ihre Arbeiten ausgestellt, wobei die Beteiligung der großen Fabriken (Siemens & Halske, Mix & Genest u. a. m.) rühmend hervorzuheben ist. Die Stücke legten beredtes Zeugnis ab von dem Hochstande des Lehrwesens in der Feinmechanik; nirgends bekam man Bedenkliches oder gar Minderwertiges zu sehen, mitunter aber Arbeiten, die man für einen Lehrling fast für zu schwer gehalten hätte.

Hoffentlich bleiben diese Ausstellungen, durch deren Schaffung sich der Ausschuß für das Prüfungswesen zu Berlin ein großes Verdienst erworben hat, eine ständig wiederkehrende Einrichtung; denn durch die Darbietung guter Vorbilder und durch Erweckung des Ehrgeizes werden sie fördernd auf die Feinmechanik und ihren Nachwuchs wirken. Auch hier wird das Beispiel hoffentlich Nacheiferung erwecken und, zum Segen für unsere Kunst, dem Urteil immer höhere Gesetze schreiben.

Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M.

Am 27. September wurde der 34. Kursus zur Ausbildung von Monteuren und Installateuren sowie von Werkstatts-, Laboratoriums- und Betriebsbeamten der Elektrotechnik beendet. Die Schülerzahl betrug 18; es befanden sich darunter eine Reihe solcher, welchen von Behörden oder Stiftungen Beihilfen zum Besuch der Anstalt gewährt wurden. Bei Auswahl der Schüler, die immer nur in beschränkter Zahl zugelassen werden, wurde nach wie vor ein Hauptgewicht auf eine solide Praxis gelegt, deren Dauer im Durchschnitt 10 Jahre betrug.

Seitens der elektrotechnischen Industrie wie von Elektrizitätswerken lag eine rege Nachfrage um Nachweis geeigneter Kräfte aus dem Schülerkreis vor.

Der nächste Kursus beginnt wieder im Januar, da erfahrungsgemäß die im Installationsfach Beschäftigten um diese Zeit am besten abkommen können und dann nach Schluß des neunmonatlichen Kursus im Oktober leicht wieder Stellung finden.

Der Lehrplan der Anstalt hat insofern eine Erweiterung erfahren, als dem Gebiet der Hochspannungsinstallation und des Freileitungsbaues ein größerer Platz eingeräumt wurde. Herr Bader, Oberingenieur von Lahmeyer & Co., hat es übernommen, auf Grund seiner reichen Erfahrung die Schüler in diesem Gebiete zu unterweisen.

Deutsches Museum.

Die Gruppe *Astronomie* des Deutschen Museums, für deren Ausgestaltung im Neubau bereits zwei größere moderne Fernrohre von C. A. Steinheil Söhne und von Carl Zeiss gestiftet wurden, hat nunmehr auch ein berühmtes historisches Fernrohr als Stiftung erhalten, nämlich den 15-*zölligen* Refraktor von Utzschneider und Fraunhofer, der zu Anfang des vorigen Jahrhunderts für Pulkowa gebaut wurde.

Das Instrument, dessen Anschaffungskosten 60 000 *M* betrugen, galt seinerzeit als das größte Meisterwerk des astronomischen Instrumentenbaues; es ist 7 *m* lang, hat eine Objektivöffnung von 38 *cm* und gestattet eine 2000-fache Vergrößerung.

Das alte Instrument ist noch vollständig in seinem ursprünglichen Zustand erhalten, mit all den Einrichtungen der Montierung, der Ausbalancierung, des Uhrwerksantriebes usw., wie sie zuerst von Fraunhofer angegeben wurden.

Die Mittelkuppel des Neubaues ist als neues Heim für dieses altehrwürdige Fernrohr vorgesehen; dort soll es für die Benützung der Besucher des Museums aufgestellt werden, zur steten Erinnerung an die hervorragenden Leistungen des von Utzschneider und Fraunhofer im Anfang des vorigen Jahrhunderts in München gegründeten optischen Instituts.

Der diesjährige Nobelpreis für Physik ist Hrn. Prof. Kamerlingh Onnes in Leiden, der für Chemie Hrn. Prof. A. Werner in Zürich verliehen worden.

Patentschau.

Fernrohr, bei dem die Vergrößerung in horizontaler Richtung durch einen Prismensatz nach Brewster mit vertikalen Prismenkanten, welche auf Ablenkung eingestellt sind, geschieht, dadurch gekennzeichnet, daß hinter diesem Prismensatz *m*, *n* eine positive *q* und eine negative Zylinderlinse *r* mit horizontalen Achsen angeordnet sind zwecks Erzielung einer gleich starken Vergrößerung in vertikaler Richtung. H. Schoeler in Berlin. 26. 11. 1911. Nr. 250 784. Kl. 42.



Achromatisches Linsensystem für Chevalier-Brückesche Lupen von schwacher Vergrößerung mit zweigliedriger Vorderkombination, das für das Sehen mit bewegtem Auge auf die Fehler schiefer Büschel korrigiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkombination aus zwei positiven Einzellinsen besteht, so daß eine Korrektion der Farbenabweichung nur durch die Hinterkombination stattfindet. C. Zeiss in Jena. 11. 10. 1911. Nr. 250 923. Kl. 42.

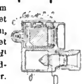
1. **Elektrischer Dampfapparat** mit mehreren flüssigen Elektroden, dadurch gekennzeichnet, daß das Gefäß des Apparates pendelnd aufgehängt und derart mit Führungskanälen für das kondensierende Elektrodenmaterial (z. B. Quecksilber) ausgerüstet ist, daß dieses Elektrodenmaterial infolge der Schwerkraft der Elektroden und der durch sie bedingten Stellung des Gefäßes immer der leichteren Elektrode zugeführt wird, so daß stets ein normaler Stand der Flüssigkeit an den Elektroden erzielt wird.

2. Ausführungsform des elektrischen Dampfapparates nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil des Gefäßes, an dessen Wand die Kondensation des Elektrodenmaterials vorzugsweise stattfindet, unten einen Sammelraum besitzt, von dem nach unten gerichtete Kanäle abzweigen, die gekreuzt verlaufen und je zu der gegenüberliegenden Elektrode führen, so daß





je nach der Seite, nach welcher das Gefäß entsprechend der durch das verschiedene Verdampfen des Elektrodenmaterials an den einzelnen flüssigen Elektroden bedingten Veränderung der Schwerpunktslage sich augenblicklich neigt, der eine oder andere der nach unten verlaufenden Kanäle das Elektrodenmaterial aus dem Sammelraum der gegenüberliegenden leichteren Elektrode zuführt. Gesellschaft für elektrotechnische Industrie in Berlin. 11. 11. 1911. Nr. 251 347. Kl. 21.



Visiervorrichtung für Geschütze mit einem Richtfernrohre und einem fest mit diesem verbundenen Beobachtungsfernrohre, deren Okulare so angeordnet sind, daß sie gleichzeitig von verschiedenen Personen benutzt werden können, dadurch gekennzeichnet, daß als Richtfernrohr ein Rundblickfernrohr verwendet wird, dessen Okular quer zur Erhöhungsebene steht, und daß das Gehäuse d^1 des Beobachtungsfernrohres D mit einem Tull c^2 des Reflektorkopfes des Rundblickfernrohres unmittelbar verbunden ist. F. Krupp A. G. in Essen, Ruhr. 5. 5. 1911. Nr. 252 355. Kl. 72.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 11. November 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. W. Haensch führt den Kugelbeleuchtungsapparat und dessen Anwendungen vor. Der Apparat, von Hrn. W. Bechstein in der Werkstatt des Vortragenden konstruiert, verdankt seine Entstehung dem Bedürfnis nach einer starken, gleichmäßigen, diffusen Beleuchtung von episkopisch zu projizierenden Bildern. Eine mit zwei diametral gegenüberliegenden kreisförmigen Ausschnitten versehene, innen weiß gehaltene Kugel trägt in ihrem Innern mehrere Osramlampen, deren Licht auf das Bild fällt, das sich an dem einen Ausschnitt befindet; der andere Ausschnitt trägt die Projektionslinse und einen Planspiegel. Diese Beleuchtungsvorrichtung ist vielseitigster Verwendung fähig, z. B. für photographische Vergrößerungsapparate u. dgl. An den Vortrag schloß sich eine Besichtigung und Erklärung der ausgestellten Apparate.

Der Ausschuß für das Prüfungswesen in Berlin ladet die D. G. zur feierlichen Verteilung der Gehilfenzeugnisse am 16. November ein, mit der zum ersten Male eine Ausstellung der Gehilfenstücke verbunden sein wird. Ferner wird eine Einladung der V. f. S. zu ihrem 19. Stiftungsfest vorgelegt. *Bl.*

Sitzung vom 25. November 1913. Vorsitzender Hr. W. Haensch.

Hr. Prof. Dr. Göpel führt den von ihm konstruierten Teilungsuntersucher für Zahnräder vor. Der Apparat beruht darauf, daß die Abstände von Zahn zu Zahn durch Abrollen mittels kreisförmiger Scheiben vergrößert dargestellt und so die Differenzen zwischen den einzelnen Zahnabständen genau gemessen werden (Der Apparat ist in der *Werkstattstechnik 7. S. 643* u. *679. 1913* beschrieben; ein Referat wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erscheinen).

Hr. Techn. Rat A. Blaschke spricht über die neueren Bestrebungen des Maschinenbaues zur Vereinheitlichung der Gewinde. (Ein ausführlicher Bericht wird in dieser Zeitschrift unter „Werkstatt und Laboratorium" gegeben werden).

Hr. Haensch bittet, daß ihm die zu Ostern frei werdenden Lehrstellen baldigst angezeigt werden mögen, da bereits einige Gesuche für Ostern 1914 vorliegen. Hr. Baurat B. Pensky bringt den Beschluß des Mechanikertages 1899 zu Jena in Erinnerung, wonach für Lehrlinge mindestens die Vorbildung erforderlich ist, die durch Absolvierung der Volksschule erworben wird; im Interesse der Präzisionsmechanik sei es dringend erwünscht, daß man auf dieser Forderung unbedingt verharre. Hr. Haensch stimmt dem bei und betont, daß er stets gegenüber den Stellensuchenden diese Anforderung betont habe. *Bl.*

Berichtigung.

Die Firma **R. Reiß** in Liebenwerda teilt mit, daß sie auf der Baufach-Ausstellung zu Leipzig nicht die Silberne Medaille erhalten habe (wie im offiziellen Verzeichnis der Preisträger angegeben), sondern die Goldene Medaille (*vgl. diese Zeitschr. S. 240*).

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 24. 15. Dezember. 1913.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Spritzguß und seine Verwendungsmöglichkeiten.

Vortrag,

gehalten am 28. Oktober 1913 in der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O.

von Ing. **A. Kaufmann**, von der Fa. Ludw. Loewe & Co. in Berlin.

(Schluß.)

Dies bringt mich nun auf den Punkt, welcher mir bei dem heutigen Vortrag der wichtigste scheint, auf die Frage, welche Teile eignen sich zur Herstellung in Fertigguß? Diese Frage möchte ich so beantworten:

Für dieses Herstellungsverfahren eignen sich alle Teile, welche für dasselbe konstruiert worden sind; mit anderen Worten, ein Teil, welches als Drehstück konstruiert ist, wird niemals ohne weiteres in lohnender Weise mittels Fertiggusses hergestellt werden; ebenso sind Teile, welche für Stanzen konstruiert sind, keine Fertiggußteile; die Vorteile des Verfahrens lassen sich nur dann ausnutzen, wenn bei der Konstruktion des Apparates bereits auf die Herstellung in Fertigguß Rücksicht genommen worden ist. Dies ist eine Forderung, die selbstverständlich erscheint und für alle anderen Herstellungsverfahren auch bereits selbstverständlich geworden ist, und doch wird täglich immer wieder derselbe Fehler begangen: der Besteller sendet uns Teile ein, die für andere Herstellungsverfahren konstruiert wurden, und der Konstrukteur des Apparates ärgert sich, wenn wir ihm Vorschläge zur Umkonstruktion machen, und verlangt, daß wir das Stück genau so liefern, wie das eingesandte Muster.

Ich möchte Ihnen hier einige Beispiele vorführen, wie durch weitgehende Umkonstruktion von Teilen dieselben erst zu ihrer Herstellung in Veederguß geeignet wurden.

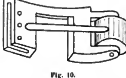


Fig. 9. Fig. 10.

Fig. 9 zeigt eine Transportwalze mit Halter zur Bewegung eines Papierstreifens in einem Morseapparat. Dieses Teil erweist sich in der jetzigen Gestaltung als ein vorzügliches Gußteil durch seine gedrungene Form. Der eingegossene gebogene Schlitz dient dazu, eine Blattfeder hineinzuschieben, welche infolge der Biegung des Schlitzes sofort fest sitzt. Durch den anderen Schlitz wird der Papierstreifen geführt, und durch den herausragenden Dorn wird derselbe an die geriffelte Walze herangedrückt. Dieses Teil hatte vor der Umkonstruktion eine ganz andere Gestaltung, die in *Fig. 10* dargestellt ist. Es waren hier Bohrungen vorgesehen, welche nach den verschiedensten Seiten auseinandergingen. In eine derselben war ein Messingstift eingesteckt, welcher die Stelle des jetzt mitgegossenen Dorns vertrat. Die Blattfeder wurde auch in einen Schlitz eingeschoben, mußte aber durch 3 Stifte festgenietet werden. Die ganze Form des Stückes war sehr unvorteilhaft, da in der Mitte nur ein dünner Steg war, und an beiden Seiten die Hauptmassen verteilt, wodurch sehr ungünstige Spannungserscheinungen und häufiger Bruch entstanden wären. Glücklicherweise hatten wir in diesem Falle den ganzen Apparat da, so daß es möglich war, das ganze Teil umzugestalten. Hätten wir, wie es meistens geschieht, nur dieses eine Stück bekommen, so hätten wir ungefähr den doppelten Preis für das Gußstück nehmen müssen.

Etwas ähnliches zeigt das folgende Teil: Ein Spatienring für Liniermaschinen, wie wir ihn in großen Mengen und allen möglichen Größen herstellen.

In der ursprünglichen Form war er ein einfaches Drehteil aus Aluminium (*Fig. 11*), mit dem es schwer schien, zu konkurrieren, da der Veederguß ein erheblich höheres spezifisches Gewicht und ganz bedeutend höheren Preis hat als Aluminium. Jedoch wurde hier durch Aussparungen und kleine Rippen das Gewicht des Guß-

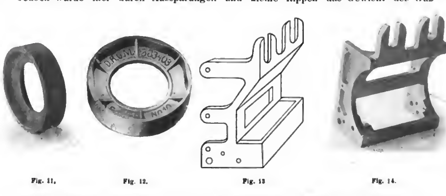


Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13 Fig. 14.

stückes bedeutend herabgesetzt, ohne daß die Widerstandsfähigkeit vermindert wurde (*Fig. 12*). Da die Herstellung auf der Drehbank Umspannen erfordert und bei der verlangten Genauigkeit teuer ist — es müssen die beiden Seiten gang genau auf 0,01 *mm* parallel sein —, so gelang es, auf diese Weise konkurrenzfähig zu werden.

Ein anderes Teil ist der Zählerwerksbock für Elektrizitätszähler. In der ursprünglichen Form sehen Sie denselben in *Fig. 13*. Trotzdem die Firma selber

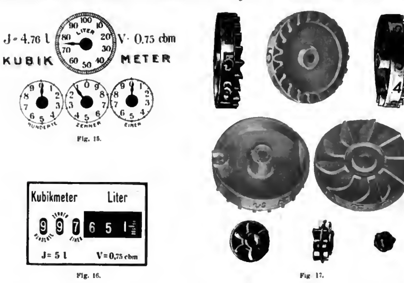


Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

bereits seit Jahren Spritzgußteile hergestellt hat, sieht man diesem Bock doch noch deutlich seine Entstehung an: derselbe wurde früher durch Stanzen und Pressen hergestellt. Die vielen Lappen sollten Material sparen und waren außerordentlich praktisch für die frühere Herstellung. Wie er als Veedergußstück aussieht, zeigt *Fig. 14*. Dieser Bock ist überhaupt ein außerordentlich gutes Beispiel für die Genauigkeit unseres Gusses.

Digitized by Google

Sie sehen auf beiden Seiten die Bohrungen, welche auf 0,01 *mm* genau zueinander passen müssen, da sonst der richtige Lauf des Zählwerkes leiden würde. Sie werden genügend oft erfahren haben, wie schwer es ist, auch mit genauesten Bohrlehren derartig kleine Bohrungen präzis genug herzustellen. Nachdem die — allerdings sehr teure — Form für ein derartiges Stück in Fertigguß einmal genau hergestellt worden ist, ist ohne weiteres jedes einzelne Teil von derselben Genauigkeit.

Hauptanwendung hat natürlich der Veederguß für Zahlenrollen gefunden, welche für alle möglichen Zählwerke gebraucht werden. Man kann von einem Siegeszug der springenden Zählwerke sprechen, welche die Zeigerzählwerke überall verdrängen. *Fig. 15* zeigt ein altes Zeigerwerk für einen Gasmesser, *Fig. 16* ein solches neuerer Form als springendes Zählwerk. Während bei dem Zeigerzählwerk an jedem einzelnen Zifferblatt mühsam die Zahl herausgesucht werden muß, steht bei dem springenden Zählwerk die Zahl gleich fertig da; und sobald ein springendes Zählwerk in der richtigen Art ausgeführt ist, ist es unbedingt zuverlässig und eindeutig, so daß falsche Ablesungen ausgeschlossen sind.

Fig. 17 zeigt einige Zahlen- und Triebräder, wie wir sie in kolossalen Mengen für alle Arten Zähler herstellen.

Wir fabrizieren dieselben in 4 verschiedenen Größen und leider auch in etwa 30 verschiedenen Ausführungsformen.

Fig. 18.

Alle diese Ausführungsformen weichen nur in Kleinigkeiten voneinander ab, und es ist leider nicht möglich, dieselben unter einen Hut zu bringen, da jeder Konstrukteur auch bei diesen schon normalisierten Teilen auf seiner Konstruktion besteht und sich nicht etwa darauf einläßt, seine Triebwelle um einige Grad herumzusetzen, damit er die gleiche Rolle gebrauchen kann wie andere Fabrikanten, wodurch selbstverständlich eine ganz wesentliche Verbilligung der Teile eintreten würde.

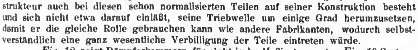


Fig. 18 zeigt Dämpferkammern für elektrische Meßinstrumente, *Fig. 19* Systemhalter für Deprezinstrumente, mit sämtlichen Bohrungen, Zapfen usw. fertiggegossen.

Alle diese Teile dürften ein genügend klares Bild von der Anwendbarkeit des Fertiggusses im Apparatebau ergeben.

Wie hoch die Herstellungskosten des Fertiggusses sind, läßt sich allgemein schwer angeben, da die Kosten abhängig sind von der benötigten Stückzahl, der Form des Stückes und seinem Gewicht. Bei den normalisierten Teilen, den Zahlenrollen, lassen sich einigermaßen bestimmte Angaben machen. Die Preise für diese immerhin recht komplizierten Teile bewegen sich (einschließlich der nachträglichen Bearbeitung zwecks Färbung der Zahlen) in den Grenzen von 5 bis 20 *Pf.* pro Stück.

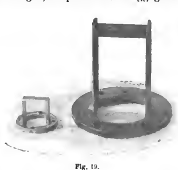


Fig. 19.

Die Kosten der Formen für derartige Teile sind verschieden, je nach der Stückzahl und auch der verlangten Genauigkeit.

Sollen von einem derartigen Zahlenrad, soweit es kein Normalteil ist, nur einige Tausend hergestellt werden, so wird es sich nicht lohnen, eine Form für automatischen Gießbetrieb anzufertigen. Man wird dann eine Form herstellen, die auf einem Halbautomaten von Hand bedient wird. In diesem Fall kann man die meisten Teile weich lassen und weniger kompliziert gestalten. Sind anderseits hunderttausende

herzustellen, so wird man die Form so einzurichten haben, daß sie mit geringster Wartung automatisch arbeitet, d. h. jeder ihrer Teile muß sich zwangläufig bewegen und leicht auswechselbar sein. Infolgedessen kann man eine Form für derartige Ziffernrollen bereits für den Preis von 300 bis 400 *M* (einschließlich Unkosten) herstellen, aber dieser Preis wird für automatische Fabrikation etwa auf 2000 *M* wachsen.

Glastechnisches.

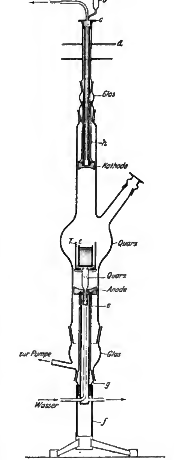
Kathodenstrahl-Vakuum-Ofen.

Von E. Tiede.

Chem. Ber. 46. S. 2229. 1913.

Unter Benutzung der thermischen Wirkung, die ein schnelles Kathodenstrahl-Bündel ausübt, wenn es auf Materie trifft, hat Tiede in Gemeinschaft mit Friedr. Meyer einen Ofen für dauernden und praktisch brauchbaren Betrieb konstruiert.

In den eisernen Fuß *f* (s. *Fig.*) ist ein Glasschliff *g* eingesetzt. In letzteren ist ein Messingrohr *e* eingekittet, das an seinem oberen Ende die aus Aluminium bestehende, ganz flach gekrümmte Anode trägt; diese hat einen Durchmesser von 48 *mm* und eine Höhe von 15 *mm*. Da das Messingrohr durch eingelötete Messingröhren, die bis in den oberen massiven Teil der Anode hineingehen, ständig durch Wasser gekühlt werden kann, so wird dadurch eine sehr gute Kühlung der Anode erreicht. Durch die Mitte der Anode ist ein Quarzrohr von 7 *cm* Länge und 1 *cm* Querschnitt geschoben; dasselbe erweitert sich oben zu einem tellerförmigen Träger für den Schutztiegel *T*, dessen Boden von der Anode 3 *cm* entfernt ist. Durch die Mitte des Schutztiegelbodens ist wiederum ein kleiner Quarzträger eingelassen, der den 30 *mm* breiten und ebenso hohen Tiegel *t* mit der zu bearbeitenden Substanz trägt. Das Hauptgefäß besteht aus einem 47 *cm* langen Quarzrohre, dessen Wandstärke 1,5 *mm* beträgt und das in der Mitte zu einer 10 *cm* breiten Kugel aufgeblasen ist. In einen auf *g* aufgeschliffenen Glaskörper, an dem sich auch ein mit der Hochvakuumpumpe zu verbindendes Seitenrohr befindet, ist das Hauptquarzgefäß eingelassen. Vermittelst zweier Glasschliffe wird in die obere, rd. 4 *cm* weite Röhre des Quarzgefäßes die aus Aluminium bestehende 35 *mm* breite und 15 *mm* hohe Kathode von einem Krümmungsradius von 10 *cm* eingesetzt. Ein bei *c* an das oberste Glasrohrstück angekittetes Messingrohr erhält von *b* aus Kühlwasser, das bei *a* wieder abgesaugt wird. Da das Rohr von der Anode isoliert ist, andererseits die Kathode von ihm gehalten wird, so bewirkt bei Dauerbeanspruchung die Kühlung ein Kaltbleiben der Kathode sowie der anderen oberen Glasschliffteile. *h* ist ein Schutzrohr aus Glas, das auch die Oberseite der Kathode umschließt. Die bei *d* angebrachten Glasscheiben sollen eine Gefährdung des Rohres durch Gleitfunken, die von der bei *e* angelegten Hochspannung ausgehen, verhindern. Um die



Substanz während des Schmelzvorganges beobachten zu können, selbst wenn Destillationsprodukte die Innenwand der kugelartigen Er-

weiterung des Quarzgefäßes beschlagen und so das letztere undurchsichtig machen würden, ist seitwärts ein Schaurohr angebracht worden.

Mit einem Induktorium von 20 *cm* Schlagweite wurde unter Benutzung eines Wehnelt-Unterbrechers bei mittlerer Belastung von 15 *Ampere* die zur Verwendung gelangte elektrische Energie erzeugt, wobei die Anode geerdet wurde, um schädliche Entladungen nach der Gaede-Pumpe hin zu vermeiden.

Bei Verwendung dieses Ofens ist es möglich, beliebige Substanzen, ob Leiter oder Nichtleiter, auf beliebig hohe Temperaturen zu erhitzen, und zwar tritt der Wärmeeffekt in der Substanz selbst ein, und da das Material die Tiegelausfütterung bildet, so fällt für das erstere die Gefahr der Verunreinigung fort, zumal die Tiegelwandungen selbst nur schwach erhitzt werden. Das wirksame Kathodenstrahl-Bündel läßt sich vermittelst eines Magneten leicht regulieren, ebenso konnte ein hohes Vakuum bei Verwendung geeigneter weiter Verbindungsrohre zur Pumpe bequem erzielt werden.

Die Verf. konnten mit Leichtigkeit in präparativer und analytischer Hinsicht genügend große Mengen von Eisen, Nickel, Chrom, Platin und anderen Metallen momentan schmelzen. Die Metallreguli zeigten große Reinheit und völlige Gasfreiheit. Auch konnte Tiede Tantal in kleinen Mengen schmelzen, ebenso amorphes pulverförmiges Bor. Schließlich wurden auch die Karbide und Oxyde näher untersucht. So ließ sich z. B. durch Dissoziation aus Kalziumkarbid leicht reines Kalziummetall, das an den Tiegelrand destillierte, herstellen.

Die Quarz- und Glasapparaturen für den Kathodenstrahl-Vakuum-Ofen werden nach Angabe von Tiede von dem Glasbläser H. Hanff in Berlin hergestellt. *R.*

Gewerbliches.

Zölle.

Australien.

Sperrhähne aus geschliffenem Glase für chemische und physikalische Apparate *zollfrei*. (Laut Verordnungen des Handels- und Zolldepartements vom 28. August 1913.)

Magnetoelektrische Maschinen, besonders eingeführt, zum Gebrauch an den einheimischen Kinematographen oder ähnlichen Maschinen — T.-Nr. 177a — vom Werte 25 % (allgemeiner Tarif), 20 % (englischer Vorzugstarif).

Teleskop-Dreifüße (für Patenthoussolen), Planimeter — T.-Nr. 170a — vom Werte 30 bezw. 25 %.

Finnland.

Ferngläser aus einer schwarzlackierten Aluminiumlegierung — T.-Nr. 206 Abs. 2 — 105,90 *finn. Mark* für 100 *kg*. (1 *finn. Mark* = 0,80 *M*)

Frankreich.

Zu den „wissenschaftlichen Instrumenten usw." gehörige Alkoholometer, Alkalimesser, meteorologische, Wiege- und Präzisions-Instrumente sowie Teile davon fallen, wenn sie ganz aus Gußeisen, Schmiedeeisen oder Stahl hergestellt sind, auch dann unter Tarif-Nr. 634, 3 Abs. 4 (Zollsatz 100 *Francs* für 100 *kg*), wenn die Zubehörteile aus anderem, weder vernickeltem noch vergoldetem oder versilbertem unedlem Metalle haben.

Italien.

Thermometer mit einer Skala auf Messing, auf einem einfachen Holzbrettchen befestigt, das mit einer unbedeutenden Umrandung aus versilbertem Metalle versehen ist und Reklameaufdruck enthält, sind im Hinblick darauf, daß das Thermometer den hauptsächlichsten und charakteristischen Bestandteil bildet, als „wissenschaftliche Instrumente" nach Tarif-Nr. 317a 1 vertragsmäßig mit 30 *Lire* für 100 *kg* zu verzollen.

Kamerun.

Zubehör- und fertige Ersatzteile zu physikalischen, astronomischen, chemischen, mathematischen, optischen und ähnlichen Geräten, die wissenschaftlichen Zwecken dienen, ferner zu Ferngläsern und photographischen Apparaten *zollfrei*.

Niederlande.

Eine Luftpumpe mit angekoppeltem Elektromotor, die augenscheinlich dazu bestimmt und eingerichtet ist, als Hilfsmittel beim Physikunterricht zu dienen, ist nicht zu den zollfreien Fabrikwerkzeugen, sondern zu den mit 5 % vom Werte der Ware zollpflichtigen „Instrumenten" zu rechnen.

Kinematographentheater und Filmgeschäft in Nagasaki.

Die Kinounternehmungen haben wie im übrigen Japan so auch im Konsulatsbezirk Nagasaki eine günstige Entwicklung genommen. Die Gründe hierfür liegen in dem verhältnismäßig nicht teuren Betrieb, in den billigen Eintrittspreisen, die weit niedriger sind als die der Theater, und in der Spielzeit, die, von geringen Ausnahmen abgesehen, in die Abendstunden fällt, in denen das Publikum nicht anderweitig vom Besuch abgehalten wird. Im Gegensatz hierzu ist die Hauptspielzeit der Theater am Tage.

Die Lichtspieltheater sind durchweg gut besetzt und erzielen so reiche Einnahmen, daß

sich hierdurch ihre rasche Verbreitung auch über die größeren Provinzialstädte erklärt.

Von ihrer gegenwärtigen Bedeutung zeugt auch der Umstand, daß die Regierung im Juli 1913 Bestimmungen über Films für Kinematographen erlassen hat. Danach müssen solche Films, die als Erziehungsmaterial angesehen werden können, dem Unterrichtsministerium vorgelegt werden und erhalten von diesem, falls sie unbeanstandet bleiben, ein offizielles Kennzeichen.

Die Films sollen hauptsächlich japanischen Ursprungs sein. Ausländische Films gelten als besser und werden vorwiegend eingeführt aus Frankreich, Italien, Amerika und Deutschland.

Die vier großen Firmen, die sich mit Film-Einfuhr, -Aufnahme und -Vertrieb befassen, haben sich im Oktober 1912 zu der „Nippon Katsudo Kabushiki Kaisha" vereinigt, deren Hauptniederlassung in Tokio ist, während sich Zweigniederlassungen in den größeren Städten des Landes finden. Die Gesellschaft unterhält eigene Filialen zur Aufnahme von Films in Kyoto und Tokio und wählt für ihre Darstellungen meist Theaterstücke.

Die einzelnen Kinounternehmer im Lande pflegen die Films in der Regel zu leihen, und zwar entweder gegen feste Leihgebühr oder gegen einen bestimmten Prozentsatz an den Erträgen.

Auf der Insel Formosa existieren, soweit bekannt, noch keine festen Kinotheater. Dieselbe wird nur von Unternehmern bereist, die in den bedeutenderen Städten für einige Zeit ihre Vorstellungen geben.

Ein Verzeichnis kleinerer Geschäfte für Filmvertrieb in Japan sowie der Sitz und Namen der Lichtspieltheater im Bezirk des Kais. Konsulats von Nagasaki kann inländischen Interessenten von dem Bureau der „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft" (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III) auf Antrag mitgeteilt werden. Die Anträge sind unter Beifügung eines mit Aufschrift und Freimarke versehenen Briefumschlags dorthin zu richten.

Bücherschau.

H. Meyer, Leitfaden der Werkzeugmaschinenkunde. 8°. 206 S. mit 312 Abb. Berlin, Julius Springer 1913. Geb. 5 *M.*

Die Werkzeugmaschinenkunde im Lehrumfang der technischen Mittelschulen ist in dem vorliegenden Buch behandelt. Es gibt also eine Übersicht, die nicht dem Konstrukteur von Werkzeugmaschinen, sondern dem Maschinenbauer im allgemeinen die Kenntnis der Anforderungen vermitteln soll, die an unsere moderne Werkstattechnik gestellt werden können. Hierfür wird sich das Buch auch zweifellos als sehr nützlich erweisen. *G.*

E. Beutel, Bewährte Arbeitsmethoden der Metallfärbung. Ein Werkstättenbuch für Gewerbetreibende, Industrielle und Künstler. Kl.-8°. 88 S. Wien und Leipzig, Wilhelm Braumüller 1913. Geb. 1,80 *M.*

„Bücher über Metallfärbung gibt es große und kleine. Aber wenige, die unmittelbar in der Werkstatt entstanden sind und die niedergeschrieben wurden, während das Werkstück gleichzeitig angefärbt wurde, um die Arbeitsweise noch ein letztes Mal zu erproben. Dieses Buch enthält deshalb auch nur einige Verfahren. . . . ." Mit diesen Worten leitet der Verfasser sein kleines Buch ein und gibt ihm damit eine Empfehlung, die der Leser und Benutzer desselben sicher bestätigen wird. Unserem Leserkreis sei das Buch besonders warm empfohlen. *G.*

Vereinsnachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Nettel Camerawerk G. m. b. H., Fabrik photogr. Cameras und Zubehörartikel. Sontheim am Neckar.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 9. Dezember 1913. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dipl.-Ing. Wetzel spricht über die verschiedenen Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien. Der Vortragende demonstriert unter Vorführung von Maschinen und Schaulinien die Methoden des Kugeldrucks, des Kegeldrucks, des Kugelfalls und des Einritzens, und beleuchtet jede kritisch.

In die Wahlvorbereitungskommission werden entsandt die Herren H. Bieling, H. Dehmel, F. Gebhardt, O. Himmler und B. Marawske; zu Kassenrevisoren werden ernannt die Herren B. Halle und W. Oehmke.

Der Vorsitzende bittet wiederholt und dringend, daß ihm Mitteilung über freiwerdende Lehrstellen gemacht werden möge, da ihm bereits Stellengesuche zugegangen seien.

Bl.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin-Halensee.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.

P. hinter der Seitenzahl bedeutet: Patentschau.

Digitized by Google

Digitized by Google

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891. 1914

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 24, *S. 253—264*. 15. Dezember. 1913.

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die gewerblichen Interessen der deutschen Präzisionsmechanik, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Berlin-Halensee,
Johann-Georg-Str. 23/24.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen usw. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung
gewähren wir 12½ 25 37½ 50% Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin W. 9, Link-Str. 23/24.

Inhalt:

Messingröhren

Spezialität: Messing-Präzisionsröhren.

Bleche, Drähte, Stangen, Profile, Rohre, endlose Bänder, Rondellen in Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium usw. (1858)

Max Cochius, Berlin S. 42, Alexandrinenstraße 35 „Der Messinghof".

PB Bornkessel-Brenner zum Löten, Glühen, Schmelzen etc. **Maschinen** zur Glasbearbeitung.

Eingetr. Schutzm.

LABORATORIUMS-BEDARFSARTIKEL

Paul Bornkessel, Maschinen- u. Apparate-Fabrik, **Berlin S.O. 26**

Franz Reschke vormals **Julius Metzer, G. m. b. H., Berlin SO. 36,** Kottbusser Ufer 7

Großlieferant erster Firmen und Behörden! — Fernspr. Amt Moritzpl. 2274.

Massenfabrikation und Einzelanfertigung von (1857)

Präzisions-Holzwaren und Kästen.

Digitized by Google

Tüchtige Feinmechaniker und Justierer sowie tüchtige Einschleifer

in dauernde Stellung baldigst gesucht. Angebote mit Zeugnisabschriften an

(1953) **Carl Zeiss, Jena.**

Großfirma in Berlin sucht in moderner Massenfabrikation durchaus erfahrene

Fachleute

zur Feststellung der Fabrikationsmethoden und der Herstellungszeiten elektrischer Installationsapparate.

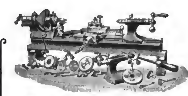
Angebote mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und der frühesten Eintrittszeit sind einzureichen a. d. Expedition dieser Zeitung unter Mz. 1956. (1956)

Einen tüchtigen

Maschinen-Mechaniker

suchen (1957)

M. & L. Hess,
Schuhfabrik A.-G., Erfurt.



Präzisions-Drehbänke
mit Zangenspannung : Schablonensystem
für Fuß und Kraftbetrieb
Alleinverkauf der Fabrikate Lorch Schmidt & Co.
Wilhelm Eisenführ
Berlin S. 14. Kommandantenstr. 31 a.
Gegründet 1864. (1855)

Asthma!

Allen Leidensgenossen teile ich gern kostenfrei mit, wie ich in meinem langjährigen, schweren

Asthmaleiden

dauernde Hilfe und überraschenden Erfolg erzielte. Es wird bereitwilligst ein kostenfreier Versuch gestattet. (1958)

Frau Anna Dietz, Kaiserstrasse 49, München 40.

Moderne Arbeitsmaschinen
für
Optik.

Oscar Ahlberndt,
Inhaber A. Schütt, Ingenieur,
Berlin SO. 36, (1883)
19/20 Kiefholzstraße 19/20.

Fernrohrobjektive
Prismen u. Planparallelplatten.
Optische Präzisionsanstalt A. Fischer
Berlin-Steglitz, Stubenrauchplatz 5. (1817)
Fernsprecher: Amt Steglitz, No. 307.

Photometer (1860)
Spectral-Apparate
Projektions-Apparate
Glas-Photogramme
A. KRÜSS
Optisches Institut. Hamburg.

1888 **Ruhstrat** 1913

Die Jubiläumslisten **25** sind erschienen!



25 A I Schiefer-Widerstände
25 A II Rohr-Widerstände (1901)
25 B I Schalttafeln
25 B II Bogenlampen-Widerstände
25 C Meß-Instrumente
25 D Elektrochem. Apparate

Gebr. Ruhstrat,
Göttinger Rheostaten- und Schalttafel-Fabrik.
Göttingen W 1.

Digitized by Google

Patentliste.

Bis zum 8. Dezember 1913.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 22 558. Kompensationsanordng. f. Quecksilbermotorzähler mit zwei Stahlmagneten. H. Aron, Charlottenburg. 31. 7. 12.

A. 22 976. Glimmlicht-Relais für undulierende Ströme. A. E. G., Berlin. 29. 10. 12.

A. 24 102. Stromeinführungsdraht für Glasgefäße. A. E. G, Berlin. 9. 6. 13.

A. 24 103. Einführungsdraht f. luftdichte Einschmelzgn., bestehend aus ei. Kern und ei. Mantel v. versch. Ausdehnungskoëffizienten. A. E. G., Berlin. 9. 6. 13.

B. 71 725. Projektionsbogenlampe mit parallel zueinander gelagerten Elektroden und Verfahren zu ihrer Zündung. Bergmann's Industriewerke, Gaggenau. 2. 5. 13.

D. 28 304. Metalldampfbogenlampe. Auerges., Berlin. 4. 2. 13.

G. 39 441. Kathode f. Vakuumröhren, insbes. Röntgenröhren. H. Green, Hartford, Conn. 1. 7. 13.

G 39 743. Selbstt. Vakuumregler f. Röntgenröhren. G. E. Gaiffe, Paris. 12. 8. 13.

H. 61 286. Elektrolyt. Gleichrichter mit 2 konzentr. Elektroden. A. Heinz, Paris. 1. 2. 13.

I. 15 868. Elektrizitätszähler mit Doppelzählwerk z. Registr. der Energie in Gleichstromanl. m. wechs. Stromrichtg. Isaria, München. 14. 7. 13.

K. 53 611. Metalldampflampe. F. Kerschbaum, Cambridge. 8. 1. 13.

L. 34 084. Verf. z. Gewinng. phosphoreszierender u. emanierender Flächen und Lohen von beliebig. Form u. Ausdehng. J. Lingenhöl, Augsburg, D. und L. Wolf, Klardorf b. Schwandorf. 20. 3. 12.

R. 36 515. Einrichtg. z. Betriebe v. Hochspannungsapp., beispielsweise Röntgenröhren, mit schnell abklingenden Stromstößen unter Verwendg zweif. Transformation. Reiniger, Gebbert & Schall, Berlin. 14. 10. 12.

S. 33 706. El. Sammler. E. Sokal, Chicago. 25. 4. 11.

S. 36 289. Elektr. Widerstand aus Silit. Gebr. Siemens & Co., Lichtenberg. 7. 5. 12.

S. 37 581. Anordng. z. Fehlerortsbestimmg. in Hochspannungsnetzen. S. & H., Berlin. 9. 11. 12.

Sch. 42 705. Anordng. z. Einführg. v. Elektroden in Metallgefäße. A. Scherbius, Nonnendamm. 23. 12. 12.

30. C. 23 033. Injektionsspritze mit mechan. Kolbenantrieb. J. Cournand, Paris. 11. 3. 13.

D. 28 940. Verf. u. App. z. Bestimmg. des Kalkgehaltes v. Knochen in organischen Körpern. P. Großer u. F. Dessauer, Frankfurt a. M. 19. 5. 13.

32. B. 74 382. Verf. z. elektr. Schmelzen schwer schmelzh., in geschmolz. Zustande zähflüssiger Massen, z. B. Kieselsäure. W. Borchers, Aachen. 18. 10. 13.

I. 14 061. Ofen zum Schmelzen von Quarz, Glas o. anderen im geschmolzenen Zustande zähflüssigen Stoffen. Industriewerke, Jockedorf b. Forst. 20. 10. 11.

42. A. 22 478. Alhidadentransporteur. G. Agapie u. Iliescu, Cizläu-Buzäu, u. Stoia, Bukarest. 15. 7. 12.

B. 73 476. Vorrichtg. z. Zentrierg. u. Befestigg. v. Registrierscheiben in Registrierapparaten. W. G. Bruhn, Wilmersdorf. 8. 8. 13.

B. 73 734. Vorrichtg. zum leichten Einlegen, Zentrieren und Befestigen von Registrierscheiben in Registrierapparaten aller Art. W. G. Bruhn, Wilmersdorf. 30. 8. 13.

C. 21 911. Schiffsgeschwindigkeitsmesser. A. J. Cooper, Glendovere, Wight. 10. 5. 12.

Erteilungen.

21. Nr. 267 832. Anode f. Quecksilberdampfgleichrichter für hohe Stromstärken. A. E. G., Berlin. 7. 6. 13.

Nr. 267 895. Vorrichtg. zur Umwandlung von Wechsel- in Gleichstrom u. umgek. E. Falkenthal, Friedenau. 4. 6. 12.

Nr. 268 108. Verf. zur Messg. der Härte von Röntgenröhren. J. E. Lilienfeld, Leipzig. 4. 3. 13.

Nr. 268 290. Vorrichtg. zur selbsttät. Regelg. des Gasdrucks in Vakuum- oder Röntgenröhren. F. A. Lindemann, Berlin. 3. 12. 12.

Nr. 268 597 u. 268 598. Röntgenröhre; Zus. z. Pat. 256 534. J. E. Lilienfeld, Leipzig. 9. 1. 12.

Nr. 268 625. Elektrolytischer Elektrizitätszähler; Zus. z. Patent Nr. 221 664. Schott & Gen., Jena. 11. 6. 12.

Nr. 268 713. Verf. z. Herstellg. v. 2 photoel. genau gleichen Selenzellen. A. Weigl, München. 12. 4. 11.

42. Nr. 267 790. Nivelliereinrichtg. A. Nestler, Lahr 19. 6. 12.

Nr. 267 791. Entfernungsmesser mit doppelt brechendem Prisma. E. Krauß, Paris. 2. 7. 12.

Nr. 267 792. Inverteutfernungsmesser mit Innenskala. C. P. Goerz, Friedenau. 1. 9. 12.

Nr. 267 793. Scheibenplanimeter. G. Coradi, Zürich. 1. 5. 13.

Nr. 267 836. Bussole. E. Farkas, V. u. G. Ritter v. Klarwill u. S. Scheer, Wien. 12. 11. 12.

Nr. 267 838. Periskop. El. Boat Cy., New-York. 14. 5. 11.

Nr. 267 917. Viskosimeter. J. Axer, Sieghurg. 7. 5. 13.



Induktionsfreie

Widerstands-kordel

für elektrische Widerstände u. elektrische Heizkörper

C. SCHNIEWINDT
NEUENRADE (WESTFALEN)

(1792)

Unübertroffen — praktisch!

Drehbank mit Frässupport

Vergl. „Werkstatts-Technik" Heft IX von Prof. Dr. Schlesinger.

D.R.G.M.

Poß. Kraft- und elektr. Antrieb

Beling & Lübke, Berlin SO.[36] Admiralstr. 16.

Spezial-Fabrik für
Fein-Mechanikerbänke. (1476*)
Patronen-Leitspindelbänke.
Horizontal-Vertikal-Fräsmasch.
Zangen, amerik. Form, gehärtet u. geschliffen.

Metallgiesserei
Richard Musculus,
BERLIN SO., Wiener Straße 18.
Fernsprecher: Amt Mrtzpl. 4308.
Spezialität:
Mechanikerguss, Nickel-Aluminiumguss
nach eigener Legierung von besonderer Festigkeit, Dichtheit und leichter Bearbeitung. (1886)

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Soeben erschien:

Arbeitsweise der selbsttätigen Drehbänke

Kritik und Versuche

Von

Herbert Kienzle
Schwenningen a. N.

Mit 75 Textfiguren

Preis M. 3,—

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google







Digitized by Google

